



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Validación de métodos de obtención de allium cepa deshidratada

Trabajo monográfico para optar

al grado de

Ingeniero Agroindustrial

Autores

Wendy Massiel Pineda López

Wilford Daniel Escoto Gonzales

Yurika Stefania Betanco Manzano

Tutor

Msc. Leonardo Antonio Flores Martínez

Estelí, Febrero 2022



Valoración del tutor

Con la monografía, Validación de métodos de obtención de allium cepa deshidratada, los autores Wendy Massiel Pineda López, Wilford Daniel Escoto González y Yurika Stefanía Betanco Manzano, culminan sus estudios de la carrera Ingeniera Agroindustrial.

Se presenta un informe final que reúne los requisitos establecidos en el Reglamento de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua y han cumplido con la metodología propuesta para desarrollar la monografía. La estructura del mismo obedece a lo contemplado en la normativa de la universidad.

Los autores de este trabajo de investigación han dado muestra de constancia, disciplina y dedicación por la temática investigada, presentan un tema de interés y de actualidad, que servirá en gran manera a estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial y, a los docentes que trabajan en esta carrera.

Msc. Leonardo Antonio Flores Martínez
UNAN Managua – FAREM Estelí

Dedicatoria

El presente documento que refleja cada uno de los sacrificios por los cuales me llevo a culminar, esta etapa tan maravillosa para poder convertirme en profesional se lo dedico primero a nuestro Jesús, que puso en mi mente la sabiduría, en mi cuerpo la fuerza, y en mi corazón la perseverancia y responsabilidad necesaria para que este fuese una realidad y no solo una meta.

A mi familia, mi papá (Tomas Pineda), hermanas (Misleydis y Dayana) hermano (Tomas), quienes el día de hoy, estoy segura de su orgullo hacia a mí y la felicidad compartida de mis logros.

Principalmente y sobre todas las cosas esto es para usted y por usted mamita Martha Azucena López Peralta, porque ha puesto a sus hijos ante todo, por sus abundantes sacrificios, por su amor incondicional, por traerme al mundo, por alimentarme, cuidarme y tratar de hacerme una persona de bien, por enseñarme lo que no se enseña en una universidad, por darme la seguridad que cuando no tenga a quien acudir usted estará para mí. Gracias por todo lo que hizo por mí y por todo lo que sería capaz de hacer si se lo hubiese pedido, te amo mama.

Br. Wendy Massiel Pineda López

Pdta. (A mi fiel compañero de 4 patas por desvelarse conmigo cada noche que era necesaria- Bruce)

Esta tesis, se la dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy quien soy, para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme en los recursos, necesarios para estudiar, me han dado lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia y mi coraje para conseguir mis objetivos.

Br. Yurika Stefania Betanco Manzano

Dedico esta culminación, de este logro a cada uno de nuestros seres queridos quienes han sido nuestros pilares para seguir adelante, nuestra familia por brindarnos las herramientas que siempre necesitamos para el desarrollo de nuestros conocimientos. También es para nosotros un gran agrado dedicar nuestro trabajo y esfuerzo a nuestros maestros porque ellos son los que han implementado en nosotros cada uno de sus conocimientos de calidad y por último, pero no menos importante a nuestra universidad por brindarnos docentes de calidad que estuvieron dispuestos a darnos la mano y guiarnos en cada uno de nuestros conocimientos sin dejar un espacio para nuestras dudas.

Br. Wilford Daniel Escoto Gonzales

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por darnos la oportunidad de vivir esta gran experiencia de aprendizaje y a la vez terminar con éxitos una etapa de nuestras vidas, por brindarnos salud y fortaleza durante el tiempo transcurrido y no dejarnos desfallecer ante las adversidades que se pusieron en nuestro camino.

Gracias a nuestros padres por ser nuestro sustento y apoyo en cada momento, ya que sin su ayuda no podríamos ver esta meta cumplida.

A nuestro tutor Msc. Leonardo Flores y Msc. Walter Espinoza por brindarnos su tiempo, guiarnos en nuestro proyecto y atender nuestras dudas con empeño y amabilidad.

A la Facultad Regional Multidisciplinaria por acogernos durante nuestros años de estudios universitarios en donde construimos grandes momentos y amistades, además de conocimientos que perdurarán en nuestros recuerdos por siempre.

Finalmente, damos gracias a todas las personas que con su colaboración permitieron el desarrollo de este proyecto.

Resumen

El trabajo monográfico a continuación, presenta herramientas esenciales para llevar a cabo, una investigación con congruencia con principios metodológicos fundamentales. Este documento presenta la validación de la *allium cepa* de manera deshidratada, la cual cuenta con muy poca averiguación previa, es por ello que la hace más interesante, lo cual de forma constante y paciente, recopilamos la información necesaria y precisa, conociendo cada uno de sus procesos desde su siembra, cosecha, post cosecha, almacenamiento y por supuesto donde nos centramos mayor mente, es decir en su proceso de producción de camino a su deshidratación, en el cual conocimos con experiencias a menas todo lo que conlleva para cambiar de su estado habitual a este otro, este vegetal tiene consigo grandes propiedades necesarias para el ser humano, lo cual nos inspira a encontrar la manera que sea la más factible o satisfactoria para el consumo de manera habitual, siendo la cebolla deshidratada la más viable ya que sus componentes no varían, no disminuyen y no se pierden, solo se transforma para agradar el paladar y ser comestible en cualquier ocasión en cuanto a comida se refiere, siendo así benefactora para los consumidores de ella, tanto como los grandes, medianos y pequeños productores ya que este proceso disminuye en gran cantidad las pérdidas presentadas en el proceso de transporte o almacenamiento, siendo este el principal problema.

Palabras clave: *allium cepa*, *cebolla deshidratada*, *post -cosecha*

Índice

I. Introducción	12
II. Antecedentes	14
2.1. Planteamiento del Problema	16
2.1.1. Caracterización	16
2.1.2. Delimitación	18
2.1.3. Formulación	18
2.1.4. Sistematización	19
2.2. Justificación	20
III. Objetivos	21
3.1 Objetivo General	21
3.2 Objetivos Específicos	21
IV. Marco Teórico	22
4.1. Propiedades	25
4.1.1. Nutritivas	25
4.1.2. Estéticas	25
4.1.3 Curativas	25
4.2. Usos en otras culturas	25
4.2.1. En India	26
4.2.2. En Egipto	26
4.2.3. Grecia y Roma	26

4.2.4 Actualidad	26
4.3.1 La bulbificación depende de:	27
4.3.2 Localización	30
4.3. Trasplante.....	31
4.4. Densidad de plantas y marco de plantación.	31
4.5. Labores culturales.....	32
4.5.1. Cuánto va a necesitar el cultivo	32
4.5.2. Cuanto hay en el suelo	32
4.5.3. Cuanto debemos aportar	32
4.6. Cosecha.....	33
4.6.1. Cuidados antes de la cosecha	33
4.6.2. La cosecha puede ser:	33
4.7. La conservación puede hacerse:	35
4.7.1. Proceso de empaque:	36
V. Hipótesis.....	42
5.1 Cuadro de operaciones de variables	43
VI. Diseño metodológico.....	45
6.1. Descripción del área del estudio:	45
6.2. Enfoque de la investigación.	45
6.3. Diseño experimental	45
6.4. Desarrollo de productos	45
6.5. Variables Cuantitativas	46

VII. Análisis y discusión de resultados

7.1. Para materia prima.	46
7.2. Durante el proceso de deshidratación	46
7.3. Para el producto terminado.....	46
7.4. Variables cualitativas	46
7.5. Análisis sensorial	46
7.6. Análisis de vida útil	47
7.7. Económico	47
7.8. Deshidratación de la cebolla.....	48
VIII. Datos obtenidos.....	50
8.1. Diagrama de proceso.....	49
8.2. Determinación de los parámetros de deshidratación de la cebolla.....	50
8.3. Resultados: Malla 16 Valores.....	54
IX. Conclusiones.....	70
XX. Bibliografía.....	71
XXI. Anexos.....	73

I. Introducción

La actividad agrícola es el principal impulso para el ascenso en la parte socio económica, y calidad de vida de los pobladores nicaragüenses.

Según (Peralta, 2019) *Allium cepa* (cebolla) es uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia comercial a nivel mundial. Es un cultivo muy extendido mundialmente, pues hay gran número de variedades con distintas adaptaciones a las diferencias climáticas que influyen en la vegetación. A pesar de ello no todos los países cubren sus necesidades, y han de importar una parte de su consumo. Las estimaciones más recientes indican que el área de siembra de la cebolla en el mundo es actualmente de 3.34 millones de hectáreas, produciéndose 61.54 millones de toneladas métricas (TM) aproximadamente. Es originaria de Asia Central, como el ajo y la chalota. En la Edad Media se la utilizaba tanto culinariamente como en farmacia. Pertenece a la familia de las Liliáceas (ajo, puerro).

Allium cepa, es la parte subterránea en forma de bulbo amarillo, rojo, violáceo de una pequeña planta, la cual tiene sus ramas verdes y redondas, que están huecas por dentro. La de tipo blanca se recolecta a finales de primavera y las de color se recogen a finales de verano.

Esta hortaliza se caracteriza por encontrarse entre una de las pocas especies que cuenta con un período de almacenamiento relativamente prolongado sin grandes costos y también por su comercialización en el mercado mundial ya que la misma, no solamente se concreta entre países limítrofes, sino que también el intercambio se realiza entre los distintos hemisferios.

En Nicaragua se cultiva principalmente en la zona del valle de Sébaco del departamento de Matagalpa. La superficie cultivada en el país durante 2006 fue de 3,000 ha con una producción nacional de 6,500 TM y un rendimiento de 2.17 ton/ha.

Debido que en Nicaragua los productores enfrentan problemas serios de plagas para la producción de cara a las nuevas exigencias del mercado internacional y que las respuestas tecnológicas actuales no son en gran medida las más adecuadas.

La agroindustria de esta, en Nicaragua esta poco desarrollada, y sus formas de industrialización son meramente artesanales, tales como la fabricación de

encurtidos de cebolla, que se comercializan en los mercados, pulperías y supermercados nacionales.

Se propone darle valor agregado a la cebolla, a través de la deshidratación, operación unitaria de conservación de alimentos, esto con el objetivo también de mejorar la calidad de vida de los productores reduciendo las pérdidas.

II. Antecedentes

Según Ariza (1999), la cual realizó una investigación titulada Formulación de proyecto para una planta deshidratadora de cebolla en Axiochapan, Morelos. La cual tenía, como propósito general dar una alternativa para proporcionar valor agregado a la cebolla fresca y los principales hallazgos de la investigación fueron los siguientes el proyecto de establecer una planta deshidratadora de allium cepa, bajo condiciones de operación se presenta que una capacidad instalada de 25 toneladas y una capacidad de operación de 16.6 toneladas si es viable el proyecto, además que , se cuenta con la materia prima necesaria para la producción de deshidratado , el cual tiene aceptación en el mercado y no presenta problemas de almacenamiento de la planta .

Es decir, vías de acceso, servicios públicos, fuente cercana de materia prima, disponibilidad de los productores para organizarse.

Según Torres (2015), en la investigación elaborada, en la que presenta como objetivo presentar un proyecto de factibilidad para crear una empresa productora y comercializadora de cebolla blanca. La cual tiene como resultados luego de haber finalizado el trabajo investigativo y los estudios relacionados con la elaboración del proyecto de factibilidad, para la implementación de una empresa productora y comercializadora de cebolla blanca de rama en polvo en la ciudad de Loja; es factible desde el punto de vista comercial, técnico, social y es viable económicamente para los inversionistas.

La allium cepa, es considerado como un producto en la canasta familiar destinado a la alimentación como una hortaliza que contiene propiedades medicinales y nutricionales, del estudio de mercado realizado en base a las encuestas se puede, decir, que tendrá un alto grado de aceptación ya que es un producto que no existe actualmente en el mercado; pudiendo consumirse como un condimento en las comidas.

Según Greco M (2011) dedicada a elaborar estudios sobre la deshidratación tanto como en la cebolla y como en el ajo, sus resultados fueron los siguientes: En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos en los distintos ensayos experimentales realizados:

Obtención de polvo testigo en escala de laboratorio: Se puede observar las concentraciones de alicina obtenidas con los distintos métodos de procesado.

Los datos fueron analizados estadísticamente mediante un ANOVA Multifactorial, considerando como factores temperatura y procesado y las observaciones fueron los niveles de alicina. Para el factor temperatura, se obtuvo un valor de $P = 0,0816$ y para el efecto procesado, $P = 0,000$. Cuando el valor de P es menor de $0,05$, se considera que el correspondiente factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre los niveles de alicina con un nivel de confianza de un 95%.

Determinó, que el método de procesado de la materia prima, no así la temperatura del proceso de deshidratación, para las condiciones ensayadas.

Obtención de polvo en planta piloto

Los objetivos de los experimentos en planta piloto fueron:

Comparar dos métodos de deshidratación (Spray vs. Lecho Espumado) y comparar en cada método si el empleo de aditivo encapsulante ayuda a preservar los niveles de potencial de alicina. Para evaluar los resultados, se empleó prueba de "t" para la comparación de medias, empleando el software Statgraphics Plus.

Obtención de polvo de ajo mediante la deshidratación industrial.

Los niveles promedio cuantificados en las muestras deshidratadas en el proceso industrial resultó ser $1,88 \pm 0,03$ mg alicina g⁻¹ producto deshidratado. La pérdida promedio durante el proceso de deshidratación industrial fue del 89 % en relación con el polvo testigo. Esta diferencia podría señalar una merma en el contenido durante su deshidratación.

Los datos obtenidos con este trabajo reflejan que en los experimentos realizados tanto en Planta Piloto como en Industria se produjeron pérdidas en el potencial que oscilaron en un rango del 82 al 90 %.

Finalmente, lo expresado da cuenta que se logró demostrar la hipótesis de partida: Es posible seleccionar un proceso de deshidratación industrial de ajo que permita preservar los niveles de alicina.

Por último, es necesario señalar que con el presente trabajo se propuso, hacer un aporte más a los numerosos e importantes estudios realizados sobre el ajo, en la provincia de Mendoza.

2.1. Planteamiento del Problema

2.2. Caracterización

La deshidratación de los alimentos es una técnica que surgió hace dos siglos en España e Italia, países que importaban productos frescos de África y para preservarlos los deshidrataban.

A partir de 1930 se extendió a otras partes del mundo Occidental, de diferentes maneras, por ejemplo, a través de los frutos deshidratados y glaseados llamados orejones. Hoy la técnica ha evolucionado y ofrece frutas y verduras deshidratadas en delgadas rebanadas o del deseo del consumidor. El secado de los alimentos es uno de los métodos más antiguos que ha utilizado el hombre para conservar sus alimentos.

El hombre primitivo utilizó la energía solar que calentaba el medio ambiente, para secar sus alimentos al aire libre. Actualmente el secado de frutas y hortalizas es un proceso industrial muy importante en la preservación de la calidad de los productos agrícolas.

Con el proceso de desecación buscamos reducir el nivel de humedad de los alimentos con el objetivo de asegurar la conservación del alimento.

El secado como sistema de conservación se ha empleado desde hace mucho tiempo, se menciona que las hortalizas y legumbres se secaron al sol en las épocas primitivas. (Aguirre, 2001)

La deshidratación suele realizarse en túneles o armarios desecadores provistos de corrientes forzadas de aire caliente, obteniéndose productos secos de una mayor calidad, con rendimientos más elevados y procedentes de una mayor variedad de frutas y hortalizas.

El éxito de este procedimiento reside en que, además de proporcionar estabilidad microbiológica, debido a la reducción de la actividad del agua, y físico – química, aporta otras ventajas derivadas de la reducción del peso, en relación con el transporte, manipulación y almacenamiento.

Dar valor agregado a materias primas por medio de la agroindustria, sería, sin lugar a dudas, una salida económica para muchos agricultores en el país. En la

cadena de comercialización de las hortalizas en América Latina se pierden alrededor de 190 millones de toneladas de productos en promedio cada año; una de las razones es el mal manejo post cosecha y no generar valor agregado a estos

Uno de estos es la cebolla, pues cuenta con nutrientes como carbohidratos, vitaminas, minerales y gran cantidad de agua, tales contenidos la hacen susceptible al ataque de microorganismos que afectan su producción y comercialización generando en algunos casos pérdidas económicas, situación que preocupa a los productores principalmente en épocas de sobre producción por el cual los precios son inferiores a los de la cosecha y el mantenimiento es mayor con menos ingresos de los mismos productores.

Los elevados costos de producción, hacen que los productos tengan precios más altos comparados con los de otros países, factor que hace poco competitiva la utilidad frente a la demanda que requiere el mercado, para el caso del cultivo de cebolla larga. Según datos de la FAO, la superficie cultivada en el país durante 2006 fue de 3,000 hectáreas con una producción de 6,500 TM y un rendimiento de 2.17 TM/HA.

En nuestro país la cebolla es uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia socioeconómica por el consumo y el aporte nutricional que esta posee. Las principales zonas donde se cultiva mayormente la cebolla son en los departamentos de Jinotega; municipio de Jinotega, la Concordia y San Rafael del Norte y en Matagalpa; municipio de Ciudad Darío y Sébaco.

Existen diferentes variedades de esta hortaliza, entre las que podemos mencionar blancas y amarillas que son las de mayor consumo y producción. Este rubro presenta limitaciones especialmente por condiciones climatológicas adversas y la alta incidencia de plagas y enfermedades que vienen afectar el rendimiento y por ende la calidad del producto, además por la vida útil que tiene este tipo de hortalizas, lo que muchas veces genera pérdidas en los productores.

Según el plan Nacional de consumo y Comercio, El Comportamiento de la producción, comercialización y consumo de la Cebolla es la siguiente:

Concepto	Ciclo 2018/ 2019	
	Meta	Resultado
Cebolla		
Área cosecha (miles de mzs)	2.1	2.2
Producción (miles de qq)	614.5	646.6
Rendimiento (qq/mz)	288	300
Importaciones (miles de qq)	390	349.1
Exportaciones (millones de US\$)	50	27.2
Consumo Aparente (miles de qq)	840	840

(Davila, 2013)

2.2.1. Delimitación

El principal problema que aborda esta investigación es el poco tiempo de la vida en anaquel de la cebolla.

Los productores de allium cepa en el departamento de Estelí no tienen una alternativa para conservación y almacenar la cebolla con mayor tiempo como la cebolla que se consume a nivel nacional mensual de ese rubro es de 65 mil quintales por mes, y según el monitoreo hay suficiente producción de cebolla a nivel nacional, dijo Edward Centeno titular del MAG, ante medios oficialistas.

2.2.2. Formulación

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio:

¿Se obtendrá la aceptación en la investigación y ejecución de nuevos subproductos a partir de la cebolla (cebolla deshidratada)?

2.3. Sistematización

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

¿Cómo desarrollar una alternativa de tecnologías para darle un valor agregado que mejore la prolongación de la vida útil de la cebolla de manera que sea accesible al pequeño y mediano productor en la ciudad de Estelí?

¿Cuáles son los métodos a utilizar para medir las temperaturas y tiempos de deshidratación de la cebolla?

¿Qué cambios se observaron en las características físicas (humedad) sensorial (olor, color, textura) del producto así midiendo su vida útil?

2.4. Justificación

Esta investigación tiene como propósito averiguar una alternativa para reducir las pérdidas que se generan durante la post cosecha de la allium cepa, que son provocadas, por contaminación microbiana, humedad, es por ello que se pretende implementar procesos de deshidratación para prolongar, la vida útil de este rubro. Consideramos que sería una opción viable, para los agricultores que siembran pequeñas, medianas y grandes superficies, lo que permitirá aumentar sus ingresos, así como mejorar la calidad de vida de sus familiares y a la vez se estará contribuyendo al desarrollo socioeconómico de nuestro país.

La propuesta de utilizar un deshidratador solar confortable, con optimizados parámetros es pertinente y congruente con la idea de elaborar productos duraderos y eficientes.

La deshidratación de esta, tiene varias utilidades claras, la primera y tal vez más evidente, es que al encontrarnos frente a una gran cantidad de cebollas y aunque se trata de un producto que se conserva favorablemente fresco, es evidente que si lo deshidratamos nos durará mucho más tiempo.

La segunda ventaja es la comodidad que nos ofrece el tener un frasco con cebolla seca a mano. Podemos añadir un poco de sabor a cebolla a nuestro guiso sin necesidad de descortezar y cortar cebollas frescas (algo que a algunas personas no les gusta en lo absoluto).

Pero la tercera razón y tal vez la más importante, es que, con el proceso de deshidratado, la cebolla adquiere un sabor muy diferente al de la cebolla fresca. Es muy aromático y cálido, perfecto para salsas o sopas lo que nos ofrece un ingrediente nuevo y delicioso para nuestro cocinar diario.

Además, hoy en día la producción de la cebolla a nivel mundial viene mostrando una tendencia creciente, es por ello que al implementar este método de deshidratación se pretende competir tanto en el mercado nacional como el internacional, cumpliendo así con la implementación de manuales y pre requisitos para garantizar la calidad e inocuidad de la misma.

III. Objetivos

3.1 Objetivo General

- Desarrollar una alternativa de tecnologías para darle un valor agregado que mejore la prolongación de la vida útil de la cebolla de manera que sea accesible al pequeño y mediano productor en la ciudad de Estelí durante el mes de mayo a octubre del año 2020.

3.2 Objetivos Específicos

- Deshidratar cebolla mediante aire caliente, correspondiente a un deshidratador, para brindarle valor agregado a la comercialización.
- Determinar los parámetros de deshidratación de la cebolla.
- Determinar el nivel de aceptación de del producto obtenido de la deshidratación.

IV. Marco Teórico

La cebolla es el bulbo subterráneo y comestible que crece en la planta del mismo nombre, pertenece a la familia de las Liliáceas y su nombre científico es *Allium cepa*, está formada por varias capas, como se puede observar al cortar una. Estas capas son hojas que se disponen unas sobre otras, que se engrosan y vuelven carnosas. Pueden ser de distintas formas, tamaños y colores, variando entre el blanco, amarillo y rojo.

Existen además multitud de variedades de cebolla, que se clasifican en distintos tipos y se pueden agrupar por su uso, sabor, color, forma o precocidad. (Jerez, 2011)

La cebolla se consume cruda, frita, hervida y asada, casi siempre como condimento. También se usan distintos derivados: cebolla deshidratada, usada en la industria alimenticia como saborizante en diversos alimentos; polvo de cebolla, para elaborar sal de cebolla; aceite de cebolla, que se diluye en aceite vegetal o se encapsula; cebollas enlatadas y embotelladas, aros de cebolla congelados y cebollas en vinagre. Además, se comercializan cebollas tiernas, que se venden frescas o en manojos.

Fue "domesticada" hace tiempo, y tal como el maíz han perdurado gracias al trabajo de los agricultores durante muchas generaciones.

Algunas especies relacionadas, parcialmente c, tales cruzadas, como *vavilovii* pueden encontrarse en forma silvestre, y otras cultivadas, tales como *A. fistulosum* también pueden producir híbridos relativamente estériles con *A. Cepa*.

No es posible volver a la región de origen y encontrar una especie idéntica que pueda ser cruzada en su totalidad con la cebolla cultivada. Esto demuestra que, en todo el mundo, las cebollas han evolucionado junto con los sistemas de cultivo y han acompañado las migraciones de personas durante mucho tiempo.

Las cebollas de días largos evolucionaron a partir de las de días cortos, en las que hay una mayor diversidad genética. La composición química de la cebolla cada 100 gramos de producto fresco se muestran a continuación. (Davila, 2013)

Agua	86-90%
Proteínas	0.5- 1.6%
Lípidos	0.1 -0.6%
Hidratos de Carbono	6 – 11%
Valor energético Calorías	20- 37%
Vitamina C	9 - 23 mg
Fosforo	27 -73 mg
Calcio	27 – 62 mg
Hierro	0.5 - 1.0
Potasio	120 – 180 mg

Tabla 1

(Jerez, 2011)

El sabor en cebolla está dado por compuestos azufrados volátiles y no volátiles y en menor medida por azúcares solubles. La pungencia se desarrolla cuando compuestos azufrados conocidos como precursores de sabor, luego de cortado el bulbo y cuando se rompe el tejido, reaccionan con una enzima llamada alinasa. Esta enzima convierte a los precursores de sabor en compuestos azufrados muy inestables, responsables del sabor y el efecto lacrimógeno de la cebolla.

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Asparagales
Familia	Amaryllidaceae
Sub- Familia	Allioidea
Tribu	Allieae

Tabla 2

Según Guerrero (2015), su origen es asiático, en Irán y Pakistán. Cultivada desde el 6.000 a.C. desde Asia se extendió por Europa y de allí pasó a América. Tiene muchos usos culinarios, pudiendo usarse de distintas maneras, ya sea cruda o cocinada. Además, se le conocen distintas propiedades medicinales. Algunas referencias, quizá las más antiguas, indican que se cultivaba en los jardines de China hace alrededor de 5.000 años y esto también es sustentado por escritos procedentes de la India, aunque no fue hasta que la conocieron los egipcios que obtuvo una mayor importancia. Se conoce que la cebolla fue cultivada por los egipcios, los griegos y los romanos; algunas referencias antiguas indican que al menos ya se conocía en el año 3.200 a.C y que los sumerios la consumían en el año 2.500 a.C.

Hay seguridad de que fue un producto muy valorado por los egipcios, junto con el puerro y el ajo; de igual manera los romanos y los griegos la consumían muchísimo. (Jarquin, 2017)

De hecho, las civilizaciones mencionadas creían que al consumir cebolla sus soldados veían que aumentaba su fuerza, creencia que aumentó aún más su popularidad.

La llegada de la cebolla a toda la cuenca del Mediterráneo fue debida a los romanos, quienes expandieron su consumo a la vez que su imperio. Se cree que fue durante la expansión del imperio romano y por ende de la cebolla, que se desarrollaron las cebollas de bulbo grande, de las cuales descienden las variedades modernas.

Otros autores opinan que fue hasta la Edad Media cuando el cultivo en países mediterráneos permitió el desarrollo de las variedades de bulbo grande. Lo que sí se sabe con certeza es que durante la Edad Media fueron las cebollas, junto con las coles y las habas, los cultivos que impidieron aún más muertes debidas a las hambrunas, cosa común durante esa época de la humanidad. Sea como fuere la cebolla llegó a América junto con los primeros colonizadores, quienes la introdujeron en la comida de los pueblos nativos que, a su vez, la incorporaron con mucho éxito en su cocina.

4.1. Propiedades

4.1.1. Nutritivas

La cebolla está compuesta en más de un 90% por agua, contiene también pequeñas cantidades de hidratos de carbono y de proteína vegetal. El aporte de grasa de la cebolla es nulo, sin embargo, nos proporciona fibra. En cuanto a su contenido en micronutrientes, podemos destacar el aporte de minerales como potasio, fósforo, calcio, magnesio, sodio y yodo. Este bulbo además nos aporta vitaminas como la C, B3, B6 y B9.

4.1.2. Estéticas

Es una aliada de la belleza, pues tiene numerosas propiedades cosméticas que reportan grandes beneficios al cabello, al cutis y a las uñas. La cebolla tiene propiedades antioxidantes y con ella se hacen mascarillas de belleza naturales que cuidan la piel y ayudan a retrasar la aparición de arrugas. Con este tubérculo también se fabrican diversas lociones y tónicos capilares que le dan brillo y suavidad al pelo, contribuyendo a eliminar la caspa y la seborrea.

Es un endurecedor de uñas natural de eficacia comprobada. Para usarlo, se corta una cebolla, se clavan las uñas dentro de la pulpa y se mantienen allí durante 10 minutos.

4.1.3 Curativas

Se han descrito multitud de beneficios de esta hortaliza, entre los que están los siguientes: es bacteriostática, activa la secreción de bilis, estimula la actividad digestiva del intestino, baja la presión sanguínea, ayuda a la regeneración de la sangre en caso de anemia grave, es diurética, expectorante y desinfectante intestinal.

La cebolla, es útil contra rinitis, neuralgias faciales, anginas y faringitis, dolores de oído, resfriados y enfermedades infecciosas. Además, es antiséptica, y reduce el nivel de glucosa en sangre. (Sorano, 2006)

4.2. Usos en otras culturas

Según Ariza (1999) es usada en culturas como, por ejemplo:

4.2.1. En India

Un tratado médico llamado Charaka - Sanhita la propone como excelente diurético y remedio contra enfermedades cardíacas, oculares o de las articulaciones.

4.2.2. En Egipto

Eran muy valoradas e incluso algunos expertos establecen hipótesis en las que se ofrece la cebolla como uno de los alimentos principales en la dieta de los trabajadores de las pirámides, junto con ajos y puerros; utilizándose también durante los sacrificios y funerales a modo de ofrendas.

4.2.3. Grecia y Roma

Se utilizó esta hortaliza para alimentar a sus tropas de combate en la creencia de que otorgaba fuerza en las batallas cuerpo a cuerpo. Serían estos últimos los que introducirían el consumo de cebolla en el resto de países ribereños del Mediterráneo, propagando y desarrollando su cultivo durante la época de dominación imperial.

4.2.4 Actualidad

Dentro de las variedades de otoño-invierno destacan la cebolla amarilla azufre de España y la gigante de España.

La primera presenta un bulbo aplastado, túnicas apretadas, espesas y adherentes, de un amarillo vivo ligeramente verdoso. La segunda, es de forma esférica o ligeramente aplastada, de color amarillo pálido y a menudo voluminosa, es muy apreciada para la exportación, especialmente con destino a Inglaterra.

El consumo de cebolla está asociado con la reducción de lípidos en sangre, el colesterol y la actividad anti plaquetaria, factores que contribuyen a disminuir los riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares, una de las principales causas de muerte en muchos países. (Noriega, 2017)

4.2.5 Cultivo de la cebolla

Los cultivos mejor adaptados a una determinada región son aquellos que, sembrados en fecha adecuada, alcanzan a cumplir con sus requerimientos térmicos y foto periódicos mínimos, lo que les permite almacenar reservas durante más tiempo lográndose altos rendimientos. (Greco M., 2011)

4.3.1 La bulbificación depende de:

1. Fotoperiodo: la cebolla es una planta que requiere de 12-16 Hz de luz según el cultivar, por lo tanto, con menos de 12 Hz no se favorece. Dentro de estas necesidades de luz hay cultivares de cebollas de “día corto”, “intermedias” y de “día largo”. Cuanto mayor es la longitud del día, antes termina el crecimiento de las hojas y alcanza el bulbo su madurez fisiológica, siendo el factor más importante que determina el límite de adaptación de los distintos cultivares.
2. Temperatura: La óptima es 20-25°C. A mayor temperatura más rápida es las temperaturas bajas o muy altas, cerca de 40 ° C, retrasan la aparición del bulbo. Además de la longitud del día y la temperatura existen otros factores de manejo que influyen.
3. Riegos: si son frecuentes y abundantes al momento de iniciarse, este proceso se retrasa demorando la maduración del bulbo.
4. Disponibilidad de nutrientes: bajos niveles de nitrógeno promueven la bulbificación.
5. Dormición: Con la maduración los bulbos entran en dormición, que puede ser:
 - 5.1 Absoluta: el bulbo no brota, aunque las condiciones sean favorables, es decir que se debe a factores internos de la planta.
 - 5.2 Relativa o quiescencia: la dormición se prolonga como consecuencia de condiciones ambientales no favorables para la brotación. El rendimiento está determinado por la época de siembra.

Esta debe ser tal que permita tener plantas en invierno lo suficientemente pequeñas para evitar la vernalización y suficientemente grande para sobrevivir a las condiciones invernales y producir una buena cobertura de en primavera. Un incremento en la duración del área foliar es necesario para lograr altos rendimientos. Segundo ciclo vegetativo Cuando se pasó el período de dormición, colocado el bulbo en tierra y si se dan las condiciones se produce la brotación y la emisión de raíces.

Las hojas generadas en el ciclo anterior se comienzan a alargar, los brotes atraviesan el bulbo emergiendo por el cuello, el bulbo se deteriora. Del pequeño tallo emiten raíces, se independiza del bulbo madre y las plantas forman una mata.

Floración Se suele dar la floración prematura durante el primer año, lo que va en detrimento de la bulbificación, pues el escapo o tallo floral lo atraviesa en su crecimiento. En esto influyen:

1. La temperatura: la óptima para inducir a la floración está entre 9 y 12°C, con temperaturas menores de 5°C y mayores de 15°C ésta no se produce.
2. Tamaño de la planta: debe ser tal que permita tener, en invierno, plantas lo suficientemente pequeñas para evitar la inducción a la floración. Por ejemplo, el cultivar valcatorce con pseudotallo mayor de 8mm inicia la floración prematura.
3. Componente genético: hay variedades más resistentes que otras. Clima Temperatura media mensual óptima: 13-14° Temperatura media mensual máxima: 30° Temperatura media mensual mínima: 7° en época de crecimiento y desarrollo tolera heladas y temperaturas bajas, pero para bulbificar necesita temperaturas más elevadas y días largos, esto quiere decir que los bulbos son sensibles a las heladas.

Cuando hay mucha humedad relativa y precipitaciones es un inconveniente para la cosecha y curado, lo que afecta la conservación. Suelo Necesita suelos sueltos arenos húmidos. PH óptimo 5,8-6,5.

Es una de las hortalizas más tolerantes al Boro. Los suelos no tienen que tener problemas de drenaje pues favorecen las enfermedades. Las sales afectan el rendimiento (no mayor de 4 mm /cm). Variedades: clasificación, por el consumo

Frescas o Dulces: de escasa pungencia y generalmente de día corto Ej.: Eclipse, Yellow Bermuda, Texas Granex, Texas 1015)

De almacenar: de mayor pungencia, por la foto período:

Días largo-corto 12-14hs (dulces): se pueden cultivar entre los 0° y 30° de latitud: Valencianita, Angaco INTA, Lona INTA, Blanca Chata INTA Son de escasa capacidad de conservación y resistencia al transporte. Entran en el mercado cuando se terminan las de día largo.

Valcatorce, Antártica INTA y coloradas, son de conservación prolongada Valcatorce INTA, que es una variedad sintética creada a partir de Valenciana, se comercializa hasta septiembre - octubre. El 80% del total de cebolla sembrada corresponde a esta variedad.

Es resistente a floración prematura.

Por su objetivo: consumo directo, para vinagre, para deshidratado Siembra. El cultivo de cebolla se puede iniciar por siembra directa o por trasplante. La primera, para nuestra provincia posee varios inconvenientes entre los que podemos citar que no se cuenta con sembradoras que nos permitan realizar una buena implantación y que las lluvias en la época de siembra son muy torrenciales lo que provocaría grandes pérdidas. Por lo que la segunda opción sería la más conveniente para implantar el cultivo de cebolla en nuestra provincia. Almacigo y trasplante Lleva mayor mano de obra, pero el cultivo es más uniforme pues se seleccionarán los plantines, que tengan 15-18 cm de altura y 6-8 mm de diámetro.

El objetivo es obtener la mayor cantidad de plantines posibles por kilo de semilla y que éstos sean sanos y fuertes. En esta etapa se debe prestar mucha atención ya que desde aquí se comienza a definir el rendimiento.

El objetivo más importante es lograr es una semilla, un plantin. Esto es importante ya que, si bien el costo de las semillas de las variedades es bajo (\$90 a \$120), los híbridos tienen costos elevados (U\$S 280/Kg). Se recomienda hacer desinfección de suelo por ejemplo con formalina (E40%) a razón de 1,5 l / 10 m² de almacigo, se aplica diluida en suficiente cantidad de agua para cubrir el cantero con regadera.

Luego se cubre con plástico por 3 días. La siembra debe hacerse 15 días después. O también una práctica importante es realizar solarización, esto consiste en preparar el suelo para la siembra, luego regarlo bien, después taparlo con un plástico y dejarlo un mes tapado, en lo posible en enero o febrero.

Aquí las semillas de malezas nacen y se mueren por la temperatura elevada, además de controlar enfermedades e insectos. (Perez, 2018)

4.3.2 Localización

El lugar idóneo donde se debe realizar el almácigo es el siguiente:

- Cerca de una fuente de agua.
- Donde se pueda vigilar diariamente la germinación, las plagas y el riego
- En lo posible donde no se haya hecho cebolla.
- El suelo debe estar bien provisto de nutrientes.
- Se debe elegir un lugar bien soleado. Preparación del sitio
- Mover el suelo por lo menos dos meses antes de sembrar e incorporar abono. Esto permite controlar malezas y aumentar la fertilidad del suelo.
- Es importante hacer canteros altos (20 cm) para evitar encharcados.

Fertilización del almácigo: Si no se pudo incorporar abono se puede fertilizar el almácigo con el agregado de fosfato diatómico o superfosfato (6 gr/m²) y urea (10 gr/m²). Es importante no agregar demasiada urea ya que los plantines quedan débiles.

Fecha de siembra: Si se realizan siembras muy tempranas se corre el riesgo de tener un alto porcentaje de floración prematura y estas plantas florecidas no producen bulbo; por el contrario, si la siembra se realiza tarde, el tamaño del bulbo será más chico y menor el rendimiento por hectárea. Para las cebollas de día corto la fecha de siembra es marzo y los primeros días de abril; para las de día intermedio el óptimo es abril; y para las de día largo mayo y junio.

Profundidad de siembra y cantidad de semilla: La siembra debe realizarse en líneas cada 10 cm sobre el cantero, para un mejor control de malezas si no se aplica herbicida. La profundidad de siembra debe ser de 1 a 1,5 cm. y es importante tapar bien las semillas ya que algunos herbicidas las pueden afectar.

El objetivo es obtener 600 plantines/m². para esto se debe colocar 4 gr/m² de semilla. Por lo tanto, para producir 300.000 plantines para una hectárea necesitamos 500m² de almácigo y 2 kg de semilla.

Uso de túnel plástico: Su uso es recomendado para proteger el almácigo del viento y evitar que la lluvia arrastre las semillas o que luego de nacidas las plantitas sean dañadas, favoreciendo la aparición de enfermedades, principalmente botitas. Se debe manejar muy bien el túnel ya que no es el objetivo acelerar el crecimiento de

las plantas sino solo una protección. Si no cuidamos bien el manejo del túnel puede dar como resultado plantines tiernos que no soportarán el trasplante. Solo se cerrará el túnel ante riesgo de lluvia o viento.

Elección de variedades: Se deberá tener en cuenta la fecha en la que queremos entrar al mercado y debido a que las cebollas dependen de la foto período para bulbificar la alternativa posible es buscar las variedades adecuadas. (Frumen, 2011)

4.3. Trasplante

Según Arauz (2001), la calidad del plantín Sembrando en época y con la cantidad de semillas recomendada, se obtienen plantines de buen tamaño para trasplante, alrededor de los 50 a 60 días. El tamaño adecuado de los plantines es aquel que le permitirá arraigar bien luego de trasplantado, si éste es pequeño se secará y si es muy grande, puede florecerse o bien dar menor rendimiento.

El tamaño aproximado es 20cm de largo y 6mm del cuello. Los plantines finos se deben descartar ya que será inútil plantarlos porque la probabilidad de vida es baja. La poda o corte de hojas solo debe realizarse si las plantas están muy grandes o con sus puntas secas. Los plantines se deben extraer con la mayor cantidad de raíces posibles.

4.4. Densidad de plantas y marco de plantación.

Según Torres (2016), para nuestra zona se aconseja construir surcos distanciados a 60, 70 u 80 cm. Trasplantando a doble hilera, con las plantas distanciadas a 9 cm, para lograr 300.000pl/Ha (a 70cm). Se debe tener en cuenta que si aumentamos la cantidad de plantas por hectárea el rendimiento aumenta, pero el tamaño de la cebolla disminuye.

Si el año es seco al haber más plantas, menor será el tamaño de los bulbos. Si la cebolla se destina a consumo fresco el tamaño adecuado es de 5 a 7 cm de diámetro, o sea una cebolla mediana.

4.5. Labores culturales

Fertilización Para realizar una fertilización es necesario saber:

- Cuánto va a necesitar el cultivo
- Cuanto hay en el suelo
- Cuanto debemos aportar

Para saber cuánto necesita el cultivo debemos definir el rendimiento esperado, en función de los rendimientos de la zona y de lo que pretendemos aumentarlos. Con densidades 300.000pl/ A y con un buen control de malezas, se podrían esperar rendimientos cercanos a los 20.000 Kg/Ha, para lo cual absorberá del suelo 72 Kg de nitrógeno, 14 Kg de fósforo y 56 Kg de potasio.

Si el nitrógeno se incorpora en forma nítrica, favorece el rápido desarrollo de hojas y de la planta en altura, pero el bulbo desarrolla pequeño y blando. Por esta razón, si se incorpora materia orgánica, deberá realizarse con anticipación. Para saber cuánto aportará el suelo es necesario realizar un análisis del mismo, cuyos resultados se expresan como: Nitrógeno total en porcentaje (%) y Fósforo en partes por millón (ppm). Las cantidades de nitrógeno son muy variables, pero el fósforo en los suelos de Entre Ríos suele ser bajo (3-6 ppm).

En la provincia la provisión de potasio suele ser buena solo se debería pensar cuando se planteen cultivos de alto rendimiento y con riego. Para cebollas pungentes es necesario que exista azufre en el suelo que constituye los compuestos aromáticos de las aliáceas (sulfuros de alilos). En estos suelos para corregir la deficiencia se usa Sulfato de amonio como fuente nitrogenada. Para cebollas dulces es necesario que en el suelo haya poco azufre. Además, se puede incorporar abonos como estiércol de vaca o caballo, o cama de pollo.

Los abonos verdes son también una alternativa interesante; las especies utilizadas son moha, avena y sorgo forrajero.

Riego

Se usa en todas las zonas de producción, se riega luego de la siembra y el trasplante y se suspende 30 días antes de cosecha, para detener el crecimiento radical y favorecer el secado de las catáfilas externas. (Greco, 2011)

4.6. Cosecha

Según Torres (2015), en las variedades de cebolla para consumo fresco se realiza con métodos tradicionales, la cual demanda gran cantidad de mano de obra (25 a 30 jornales para arrancar, acordonar y tapar una producción de 45.000Kg/ha). En cambio, cuando es para industria existen alternativas con distinto grado de mecanización. Presentados a continuación:

4.6.1. Cuidados antes de la cosecha

Según Greco (2011), la calidad de las cebollas comienza con las prácticas de manejo antes de la cosecha y el manejo posterior solo puede reducir el deterioro. Si se realiza riego es muy importante suspenderlos 20 días antes ya que esto ayuda al posterior proceso de curado de los bulbos. Se realiza a partir de un 50% de plantas entregadas (vuelco y amarilleo).

4.6.2. La cosecha puede ser:

Parcialmente mecanizada: Se pasa un pie de pato para descalzar las plantas y se cosecha manualmente, se dejan en cordones y así quedan los bulbos protegidos del sol durante 7-15 días, para el curado y luego se almacena.

Mecanizada: Se pasa una barra desarrugadura, luego se deja las plantas en el campo 7-15 días. Una máquina coladora que corta la parte aérea y las hileras, luego las toma una cargadora que las ubica en un acoplado y las lleva a almacenaje.

Puede también realizarse una cobertura final con rastrojo o paja.

La cosecha de los bulbos fuera de época compromete la conservación de pos cosecha y a veces la producción total. Cuando la cosecha es anticipada continua el desarrollo vegetativo, o sea sigue emitiendo hojas (se brota), disminuye el peso de los bulbos y el cierre del falso cuello es deficiente con posibles problemas de enfermedades.

Cuando la cosecha es tardía, el peso de los bulbos puede ser mayor, sin embargo, aumentan los daños por insolación y las pérdidas de hojas exteriores del bulbo lo que acarrea problemas sanitarios.

El uso de rodillos, herbicidas o el corte de raíces para secar el follaje generalmente no ayudan a la maduración del bulbo y, por el contrario, muchas veces acortan el periodo de vida comercial.

El proceso de curado u oreado de los bulbos se realiza en el campo, permaneciendo las plantas acordonadas en superficie durante dos o tres días. Es muy importante que las plantas sean bien arrancadas ya que si quedan raíces prendidas el cuello no se cierra. Todo esto tiene como objetivo:

Secar los bulbos y las hojas, para eliminar el exceso de humedad y evitar el desarrollo de enfermedades durante la conservación.

Secar las hojas o catáfilas exteriores para una mayor protección a los daños físicos, penetración de agentes patógenos y pérdidas de agua.

Desarrollar un buen color.

Cerrar bien el bulbo a nivel del falso cuello para prevenir enfermedades de pos cosecha.

Secar todas las raíces. El curado es muy importante cuando la cebolla va a ser guardada; si esta se destina al consumo inmediato, el curado se reduce a un secado corto en el campo.

Las condiciones para un buen curado son temperaturas cercanas a los 30 0C y humedad relativa inferior a 60%, si la humedad es mayor provoca el manchado de los bulbos.

El curado es un proceso que cuando las condiciones ambientales no son las adecuadas se realiza artificialmente. Un buen curado debe resultar en un producto sin olores extraños ni manchas sobre el follaje, que debe permanecer flexible y de color pajizo.

El falso tallo, a la altura del cuello, debe presentar un diámetro reducido. Acondicionamiento: El primer acondicionamiento se inicia en el campo, y se llama descolado, en el que se realiza el corte del follaje, con lo que se evitan mayores pérdidas de peso y pudriciones por respiración y transpiración.

En esta operación se cortan las hojas y raíces, se puede realizar en forma manual o mecánica. Si se lo realiza incorrectamente se acorta la vida del bulbo, dado que

quedan heridas, hecho que aumenta la susceptibilidad al ataque de hongos y bacterias.

Las cebollas que serán guardadas se clasifican, eliminándose aquellas que presentan daños mecánicos o 18 de enfermedades. Esta selección debe ser muy rigurosa, ya que aquellos con problemas iniciales no sólo serán descartados comercialmente, sino que afectarán la capacidad de conservación del resto. Los bulbos deben presentar la forma, color, firmeza y tamaños típicos de la variedad, debiendo excluirse aquellos fuera de tipo como, por ejemplo: dobles, cebollones, brotados o dañados.

Conservación: La longitud del período de conservación depende de la variedad, los métodos de cultivo, la cosecha, el curado y las condiciones ambientales. Cualquier práctica que no sea la adecuada compromete la conservación de los bulbos en el almacenaje.

Los cultivares tempranos solo pueden ser conservados por 1 o 2 semanas, los intermedios alrededor de 30 días y los tardíos por periodos más prolongados, que pueden oscilar entre 1 y 8 meses. Los criterios para determinar la capacidad de almacenamiento son la incidencia de enfermedades, el grado de brotación y emisión de raíces, la pérdida de peso y la apariencia del producto.

El almacenamiento, tanto en condiciones controladas como en condiciones ambientales, requiere de temperatura y humedad relativa apropiada. Una temperatura de 0°C y humedad relativa entre 65 y 70 % son las condiciones óptimas de conservación y contribuyen a controlar la presencia de enfermedades y la producción de raíces.

4.7. La conservación puede hacerse:

Según Peralta (2011). Campo: se coloca sobre el suelo una cama de paja, fardos, chalas, para evitar problemas de humedad. En ella, los bulbos se acomodan de tal manera que las hojas queden hacia fuera, tapando el material apilado, alcanzando una altura de 70 cm. y un diámetro de 1 m. Se debe tener la precaución de dejar una chimenea para favorecer la ventilación. La parte superior se cubre con material impermeable, por ejemplo, polietileno, y abundante paja y barro. A los costados se forman surcos para permitir el escurrimiento del agua.

Esta técnica es utilizada en zonas del país con menores precipitaciones que las nuestras.

En galpón: la temperatura en el interior debe aproximarse a la ideal (0°C), utilizando equipos de refrigeración que deben complementarse con un sistema de ventilación. Las bolsas se apilan sobre una plataforma para favorecer la circulación de aire. En caso de no contar con equipos de refrigeración, el galpón deberá ser bien ventilado y las cebollas colocar en ristras o en capas para permitir la ventilación.

En cámara frigorífica: se almacenan en pallets que se apilan hasta una altura de 5 m, dejando pasillos para la circulación.

Las condiciones son de 0°C y 65-70% de humedad. Cuando se apilan bolsas las alturas son menores.

4.7.1. Proceso de empaque:

Descolado: puede ser manual o mecánico. El manual se realiza en el campo con cuchillos o tijeras, es el más utilizado, pero de costo más elevado. Los sistemas mecánicos pueden ser de rodillos con helicoides o de rolos y cuchillas, se pueden realizar en el campo o en la línea de empaque.

Cepillado: se realiza para cambiar el aspecto del producto, se eliminan las catáfilas sueltas y restos de raíces, remoción de tierra adherida y otorga el brillo característico de las catáfilas coloreadas. Para completar el proceso cuenta con un sistema de aspiración.

Calibrado: es de fundamental importancia cuando la cebolla es para exportación. Se produce una selección por tamaño, teniendo en cuenta el diámetro ecuatorial de los mismos.

La cebolla deshidratada conserva francamente bien el aroma a cebolla e incluso el proceso de desecado lo hace más elegante y sutil que el de la cebolla cruda. Se trata de un ingrediente muy utilizado en la industria alimenticia y creo que es un excelente ingrediente para usar en casa también.

Se puede incorporar a todo guiso que tenga un nivel de humedad suficiente y veremos que se rehidrata muy rápido.

Es ideal para sopas, para añadir a una carne picada, a cualquier salsa, a la masa de un pan, incluso a una ensalada si esta tiene suficiente aliño. No aconsejo intentar freírla después de rehidratarla dado que se nos deshará y además es que no hace falta dado que como he dicho la cebolla desecada tiene ya de por sí un excelente sabor.

Muchas personas no toleran el sabor fuerte de la cebolla, pero cuando este vegetal se somete a un proceso de deshidratación se convierte inmediatamente en un ingrediente aromático, suave y cálido, perfecto para sopas y salsas.

Deshidratar cebolla es fácil y solo requiere paciencia y el equipo adecuado. Existen dos técnicas fáciles de hacer: secado al sol o con deshidratador. La más recomendada es la primera, que consiste en colocar la cebolla al aire libre en una zona bien soleada durante 2 o 3 días para que el secado sea completo. Es necesario revolver y esparcir la cebolla dos o tres veces al día. Es importante cubrirla con tela para evitar que se contamine.

Tenga en cuenta que una vez deshidratada (los trozos de cebolla deberían partirse al hacer presión sobre ellos), se puede conservar en recipiente de cristal tapado. Este proceso ayuda a que la cebolla seca se mantenga en buen estado durante más tiempo. (Anonimo, 2019)

Evaluación de) la calidad de cebolla deshidratada por aire caliente

Según Rojas (2019), la cebolla es uno de los vegetales más apreciados en la dieta humana tanto por sus propiedades nutritivas, diuréticas, digestivas y bactericidas como por sus características de aroma y sabor. En nuestro país se producen anualmente alrededor de 700 mil toneladas, siendo la provincia de Bs.As. Una de las zonas que produce la mejor calidad. De todas las Alliáceas destinadas al procesamiento industrial en nuestro país, la cebolla representa el 50%.

La mayor parte se destina a la obtención de productos deshidratados en forma de anillos, escamas, polvo y sal; siendo minoritaria la producción de jugo concentrado, aceites y pickles. En la obtención de cebolla deshidratada de óptima calidad es de importancia partir de una materia prima que garantice la obtención de un adecuado producto final. Además, el rendimiento industrial -cuantificado mediante la relación entre el peso fresco y deshidratado, está directamente relacionado con el contenido de sólidos en las materias primas. Así, resulta

conveniente que la deshidratación se realice a un corto tiempo después de la cosecha, de manera de evitar las pérdidas inherentes a los procesos relacionados con el metabolismo pos cosecha de los bulbos; siendo el brotado el principal factor involucrado. Entre los métodos actualmente disponibles para evitar el brotado, el procesamiento con dosis bajas de radiación ionizante se presenta como uno de los más promisorios.

Este método no solo extiende el período de comercialización de la cebolla para el consumo en fresco, sino que también ofrece ventajas en cuanto a la utilización del producto tratado como materia prima en la industrialización.

El uso de cebolla irradiada en la manufactura de cebolla deshidratada ofrece, a través de la prevención del desarrollo del brote, varias ventajas sobre el empleo del producto no irradiado:

- Evita la aparición de la coloración verde que afecta seriamente el aspecto del producto final deshidratado.
- Extiende el período de utilización del producto por parte de la planta de deshidratación, ya que no es necesario el procesamiento inmediatamente después de la cosecha, aumentando de esta forma la capacidad de procesamiento.
- Se previene el ablandamiento del bulbo, lo cual conduce a una deficiente calidad del producto final.

Según Lazo (2016), los beneficios de la aplicación del proceso de radio inhibición sobre el comportamiento de la cebolla fresca, durante el almacenaje prolongado, se hallan bien documentados. También existen datos en la literatura acerca de los efectos de dosis de contaminación y esterilización sobre la cebolla deshidratada. Sin embargo, es escasa la información disponible acerca del comportamiento de los parámetros físicos y químicos asociados a la calidad organoléptica y nutricional de cebolla deshidratada, cuando la misma proviene de materia prima tratada en fresco con radiaciones ionizantes.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad de cebolla deshidratada por aire caliente, en términos de características físicas y químicas, proveniente del producto regional tratado con radiación gamma para inhibir la brotación. Se trabajó con cebolla variedad Valenciana Sintética 14, producida en la zona de CORFO-

Río Colorado. El proceso de radio inhibición se llevó a cabo a los treinta días pos cosecha con radiación gamma proveniente de una fuente de ^{60}Co en el Centro Atómico Ezeiza-CNEA, empleándose una dosis de 60 Gy. Los bulbos fueron pelados manualmente y cortados en trozos de 3 mm de espesor y una longitud variable entre 1 y 3 cm.

El material se deshidrató en un secadero rotativo con circulación de aire forzada a 60°C , una velocidad de aire entre 0.8 y 1.7 m/s y a humedad relativa ambiente. La deshidratación se llevó a cabo a los 80 días pos irradiación. Porciones de 50 g del producto deshidratado fueron envasadas en bolsas de polipropileno por la firma local Kokito. Sobre las muestras se realizaron los siguientes análisis fisicoquímicos: Porcentaje de sólidos totales: Se midió gravimétricamente, empleando la liofilización como método de secado.

Este parámetro fue expresado en base húmeda.

Pungencia: Se evaluó indirectamente mediante la determinación del contenido de ácido pirúvico, el cual es un producto intermedio estable en las reacciones de formación del aroma y el sabor en cebolla. (Greco M., 2011)

El método consiste en una reacción colorimétrica producida entre la 2-4 dinitrofenilhidracina con el total de grupos carbonilos presentes en el tejido macerado de cebolla.

Se determinaron:

El ácido pirúvico total (Pt), el cual se refiere a aquel contenido en el producto antes de la ruptura del tejido sumado al que se produce enzimáticamente cuando el tejido celular es destruido totalmente,

El ácido pirúvico control (Pc), que para productos deshidratados se relaciona con aquel contenido en el producto fresco sumado al generado en los procesos de cortado y secado.

El ácido pirúvico enzimático (Pe), el cual resulta de la diferencia entre Pt y Pc constituyendo un parámetro de gran importancia dado que proporciona la capacidad potencial o remanente que tiene un producto procesado de producir ácido pirúvico y consecuentemente de generar sustancias responsables del aroma y el sabor.

Color: Se determinó sobre la base del índice óptico de un extracto salino de cebolla siguiendo la técnica propuesta por las Normas ADOGA (6).

PH: Se midió en un jugo del producto 1:10 empleando un PH metro Orión Research modelo 201.

Hidratos de Carbono: Se determinaron mediante el método de antrona (7), empleando glucosa como estándar. El análisis cuantitativo se efectuó por comparación colorimétrica en un espectrofotómetro Metrolab RC 325, leyendo la absorbancia a 670 nm.

Análisis Sensorial: Se realizó mediante un panel constituido por dieciocho personas (alumnos y docentes de la Universidad Nacional del Sur) cuyas edades oscilaron entre 21 y 40 años.

Los ensayos se efectuaron tanto en el material seco como rehidratado según las Normas ISO 5559 (8), habiéndose utilizado la prueba de comparación por parejas. Se compararon el aroma y el color de cebolla deshidratada proveniente de materia prima radio inhibida con el deshidratado control.

Todos los análisis se realizaron por triplicado, empleándose el método estadístico de comparación de las medias de dos muestras a fin de analizar el efecto de la radio inhibición sobre la calidad del producto deshidratado.

El análisis de los resultados obtenidos indica que sólo se pudieron detectar diferencias significativas ($p < 0.01$) entre las medias de la concentración del ácido pirúvico control de las muestras deshidratadas control y aquellas provenientes de la materia prima radio inhibida.

Teniendo en cuenta este resultado, se puede decir que el tratamiento con radiación gamma de la cebolla fresca no afecta la pungencia del producto deshidratado ya que el proceso no tiene influencia en el contenido de ácido pirúvico enzimático. En cuanto al análisis sensorial, de los resultados hallados se infiere que el proceso de radio inhibición sólo tuvo influencia en el color de cebolla deshidratada. Según lo informado por los panelistas a modo de observación, la cebolla tratada con radiaciones ionizantes mostró un mayor grado de pardeamiento. Cabe aclarar que los panelistas no indicaron a este hecho como adverso, por el contrario, algunos comentaron que les resultaba más atractivo.

Si bien el resultado hallado no concuerda con el obtenido a través del índice óptico, al comparar las diferentes metodologías de análisis se podrían explicar las diferencias sobre la base de que el extracto salino no resultó selectivo para los posibles compuestos responsables del color presentes en la materia prima irradiada. Sin bien es necesario continuar con esta investigación, se puede concluir que la cebolla regional radio inhibida puede ser útil como materia prima para obtener el producto deshidratado por aire caliente.

Avala esta conclusión el hecho que en este trabajo no se detectaron efectos adversos del proceso de radio inhibición sobre las características físicas y químicas que hacen a la calidad del producto final deshidratado

V. Hipótesis

Es posible que se obtenga una deshidratación completa de la cebolla, y aun conservar sus nutrientes.

5.1 Cuadro de operaciones de variables

Objetivos	Variable	Definición	Sub Variable	Técnica (Instrumento)
Determinar los parámetros de deshidratación de la cebolla	Método de deshidratación	Se trata de un proceso en el cual se logra eliminar prácticamente la totalidad del agua de un alimento mediante el calor, sin alterar los nutrientes, vitaminas y minerales de los mismos y concentrando su sabor. (Frumen, 2011)	Por medio de aire caliente	Deshidratador

Tabla 3

Objetivos	Variable	Definición	Sub Variable	Técnica (Instrumento)
Determinar el nivel de aceptación de del producto obtenido de la deshidratación.	Aceptación del consumidor	Se refiere al modo aprobar el consumo de una n nuevo objeto, de acuerdo a sus necesidades cotidianas. (Guerrero, 2015)	Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Opiniones

Tabla 3

VI. Diseño metodológico

6.1. Descripción del área del estudio:

Esta investigación se realizará en el laboratorio de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM – Estelí (Leonel Rugama).

6.2. Enfoque de la investigación.

Nuestro estudio corresponde a una investigación experimental, supervisada detalladamente en el laboratorio de la facultad en la ciudad de Estelí, con el fin de observar paso a paso cada uno de los cambios o transformaciones que estas requirieron hasta llegar al punto exacto en el que se deseaba.

6.3. Diseño experimental

Se tomaron 3 veces datos, en los cuales se medía el peso a cada hora para saber la disminución de la misma, los cuales empezaba a perder humedad después de la segunda hora.

6.4. Desarrollo de productos

Se diseñaron y elaboraron productos según la información de mercado obtenida para la producción de cebolla deshidratada, perspectiva de comercialización en el mercado nacional. Los productores seleccionados en esta etapa fueron productores de cebolla más cercanos al departamento, la seleccionada fue la cebolla amarilla, conocida comúnmente.

6.5. Variables Cuantitativas

Primeramente, para establecer el grado exacto, para su producción es decir se consideró la experiencia de los productores y vendedores de cebolla.

6.5.1. Para materia prima.

- Sólidos solubles
- PH en la maduración
- Índice de penetración

6.5.2. Durante el proceso de deshidratación

- Humedad perdida
- Tiempo de deshidratado

6.5.3. Para el producto terminado

- Tiempo de duración
- Calidad de nutrientes

6.5.4. Variables cualitativas

- Color
- Sabor
- Olor
- Aceptabilidad

6.6. Análisis sensorial

El color, olor, sabor, y la aceptabilidad para este análisis sensorial se realizó con un panel de diez degustadores, conformado por estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la FAREM Estelí.

6.6. Análisis de vida útil

Se evaluó la vida útil en condiciones normales hasta un período de tiempo de 18 meses, el producto no tenga cambios perceptibles importantes por parte de los panelistas.

6.7. Económico

Se determinaron los costos de producción en base a la eficiencia productiva del proceso de elaboración de la tecnología a nivel experimental y a pequeña escala.

VII. Análisis y discusión de resultados

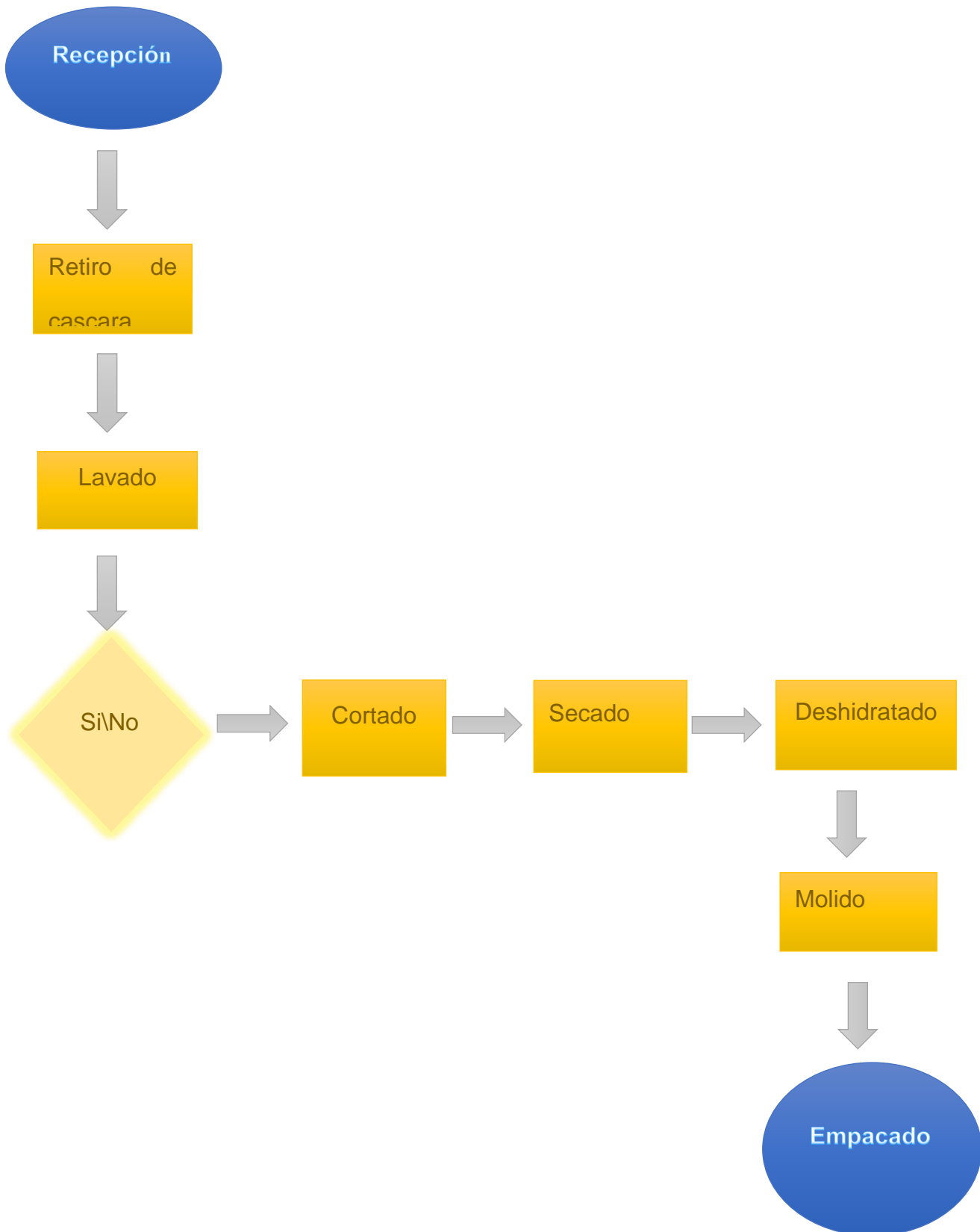
Deshidratación de la cebolla

Deshidratar cebolla mediante aire caliente, correspondiente a un deshidratador, para brindarle valor agregado a la comercialización.

Descripción del proceso

- Recepción de la materia prima: Se clasifican las cebollas ideales para iniciar con el proceso, se observa detalladamente la textura, el olor y color, y se receptionan las de mejor calidad.
- Retiro de capas: Se le retiran las primeras capas de la cebolla, ya que estas poseen malezas que vienen del periodo de siembra y recolección.
- Lavado: Posteriormente se lavan de manera uniforme.
- Cortado: Se corta cada una de las cebollas, en rodajas finas para facilitar la entrada en el deshidratador.
- Reposo: Se coloca en un recipiente, durante 30 minutos, con ácido ascórbico, diluido en agua, este procedimiento es de suma importancia ya que evita la formación de oxidación en la cebolla, y así permite el mismo color natural sin ponerse de color oscura.
- Secado: Se dejan reposar, en un colador hasta que salga toda la humedad.
- Deshidratado: Este es el proceso principal, se colocan 4 bandejas en el deshidratador, las cebollas en rodajas, por tiempos determinados hasta quedar completamente deshidratadas.
- Molido y Tamizado: Posteriormente se coloca en el molino para crear una especie de polvo.
- Empaque: Al terminar con todos los procesos, se procede a empacar en bolsas plásticas de calidad, y se coloca su etiqueta.

7.1. Diagrama de proceso



7.2. Determinación de los parámetros de deshidratación de la cebolla.

Bandeja	Peso Inicial Gr	Tiempo	Pérdida Gr	Peso Final	% Perdido
Nº 1	340	Hora 1	0	340	0
Nº2	340	Hora 1	0	340	0
Nº3	340	Hora 1	20	320	6.25
Nº4	340	Hora 1	23	317	7.2555205
Bandeja	Peso Inicial	Tiempo	Pérdida Gr	Peso Final	% Perdido
Nº 1	340	Hora 2	20	320	6.25
Nº2	340	Hora2	20	320	6.25
Nº3	320	Hora 2	43	277	15.5234657
Nº4	317	Hora 2	47	270	17.4074074
				0	
Bandeja	Peso Inicial Gr	Tiempo	Pérdida Gr	Peso Final	% Perdido
Nº 1	320	Hora 3	28	292	9.5890411
Nº2	320	Hora 3	59	261	22.605364
Nº3	277	Hora 3	62	215	28.8372093
Nº4	270	Hora 3	75	195	38.4615385
Bandeja	Peso Inicial	Tiempo	Pérdida	Peso	% Perdido
Nº 1	292	Hora 4	43	249	17.2690763
Nº2	261	Hora 4	69	192	35.9375
Nº3	215	Hora 4	75	140	53.5714286
Nº4	195	Hora 4	89	106	83.9622642
Bandeja	Peso Inicial Gr	Tiempo	Pérdida Gr		
Nº 1	249	Hora 5	49	200	24.5
Nº2	192	Hora 5	78	114	68.4210526
Nº3	140	Hora 5	85	55	154.545455
Nº4	106	Hora 5	95	11	863.636364
Bandeja	Peso Inicial Gr	Tiempo	Pérdida Gr		
Nº 1	200	Hora 6	57	143	39.8601399
Nº2	114	Hora 6	83	31	267.741935
Nº3	55	Hora 6	92	-37	-248.648649
Nº4	11	Hora 6	101	-90	-112.222222

T: 140 F

Hora	Peso bandeja 1	Perdida Bandeja 1	Peso bandeja 2
1	340		340
2	320		320
3	300		261
4	272		192
5	229		114
6	180		31

Tabla 4

7.2.1. Conceptos básicos

Granulometría: Es la distribución por tamaños de las partículas de un árido. Para conocer la distribución de tamaños de las partículas que componen una muestra de árido se separan estos mediante cedazos o tamices. (Noriega, 2017)



(Noriega, 2017)

Tamices: Son unos elementos con un marco metálico y con una malla en el que parte del árido quedará retenido.

Luz de malla: Es la separación libre entre los alambres de la malla. (Noriega, 2017)

7.2.2. Objetivo

Realizar el tamizado de una muestra de cebolla deshidratada para comprobar si se encuentra en estado adecuado de maceración para la molienda y uso inmediato.

7.2.3. Material utilizado

Muestra

Tamices Nos.16 y 20.

Tapa y fondos

herméticos.

Tamizadora

(opcional).

Bandejas y

cepillos. Balanza

8.2.4. Procedimiento:
Preparación de la muestra.

Verter el material seco en la columna de tamices (de la serie a utilizar según la aplicación). La columna está formada por cierta cantidad de tamices ensamblados en orden decreciente de tamaños de abertura con el fondo y la tapa.

Agitar la columna de tamices, retirarlos y colocar la cebolla en bandejas (cuando el material retenido no varíe en más de un 1% de la pesada anterior).

Pesar el material retenido y registrar su peso.

VIII. Datos obtenidos

8.2.5.1 Resultados: Malla 16 Valores

Retenido en Gramos	113.90
Pasa en Gramos	89.00
Acumulados en Gramos	5.10
Muestra Total en Gramos	208.00

Tabla 5

8.2.5.2 Resultados: Malla 20 Valores

Retenido en Gramos	156.30
Pasa en Gramos	47.00
Acumulados en Gramos	4.70
Muestra Total en Gramos	208.00

Tabla 6

8.2.5.3

Comparativa	Malla 16	Malla 20
Retenido en Gramos	113.9	156.3
Pasa en Gramos	89	47
Acumulados en Gramos	5.1	4.7

Tabla 7

Comparativa	Malla 16	Malla 20
% Retenido	54.76	75.14
% Pasa	42.79	22.60
% Acumulados	2.45	2.26

Tabla 8

Malla 16

% Retenido	54.76
% Pasa	42.79
% Acumulados	2.45
% Total	100.00

Tabla 9

Malla 20

% Retenido	75.14
% Pasa	22.60
% Acumulados	2.26
% Total	100.00

Tabla 10

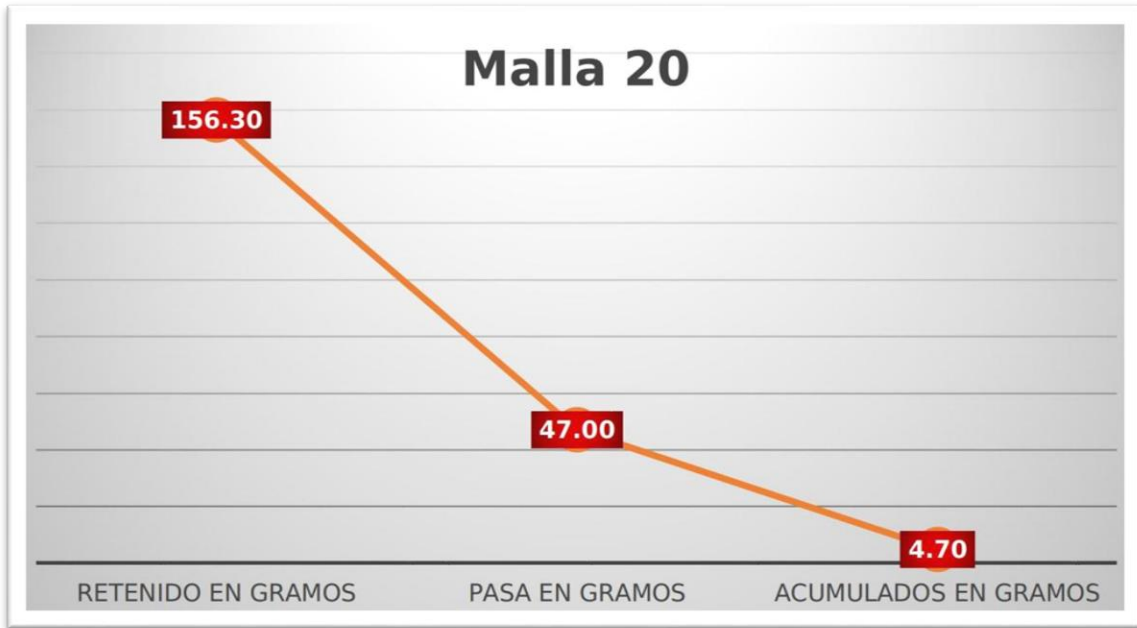


Tabla 11



Tabla 12

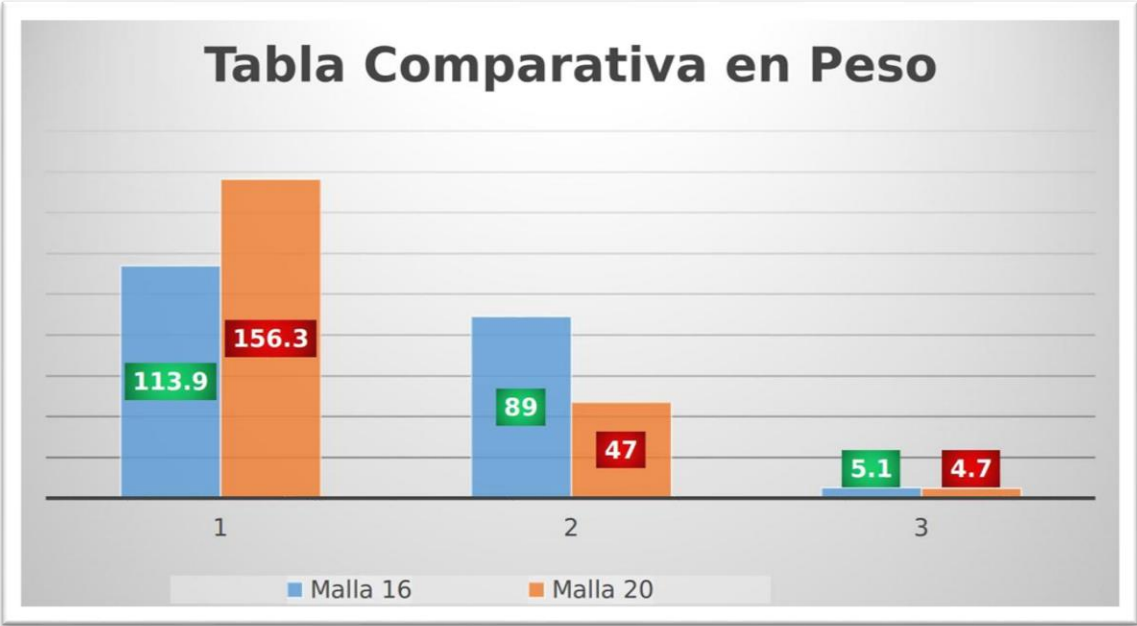


Tabla 13

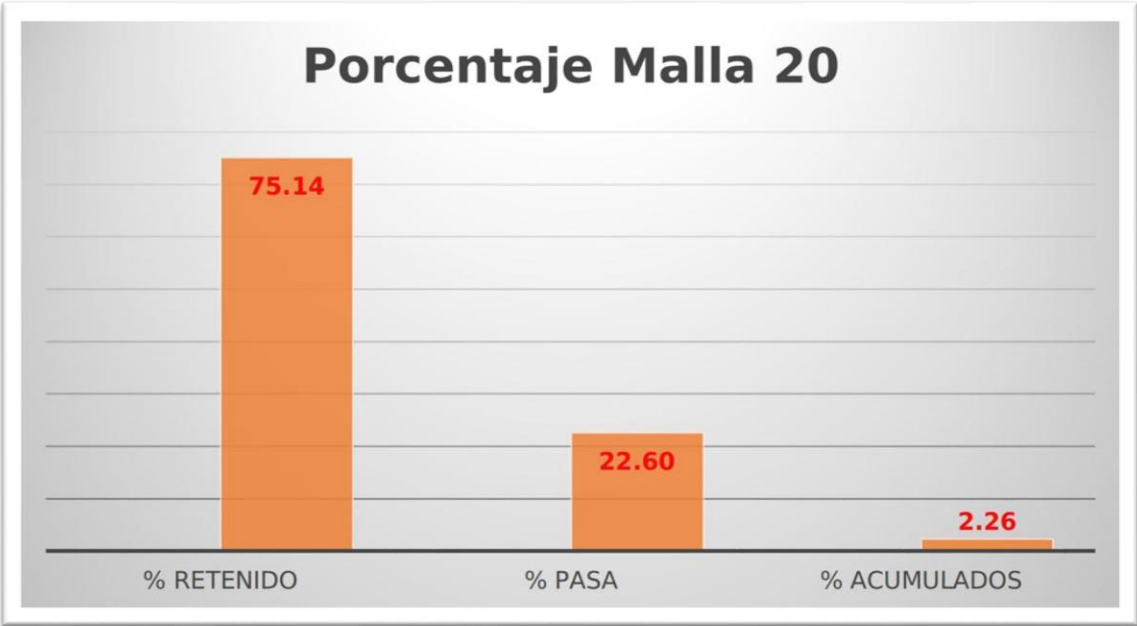


Tabla 14

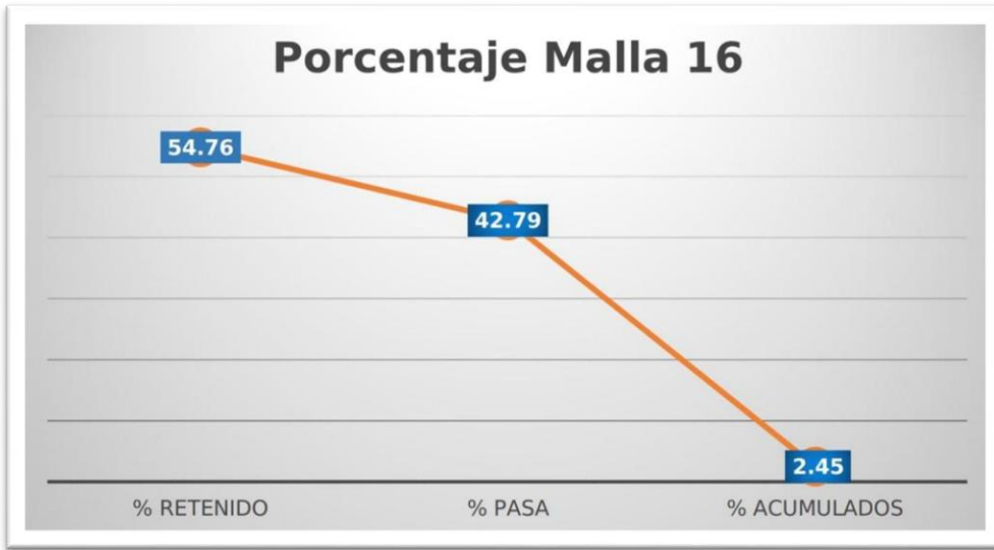


Tabla 15

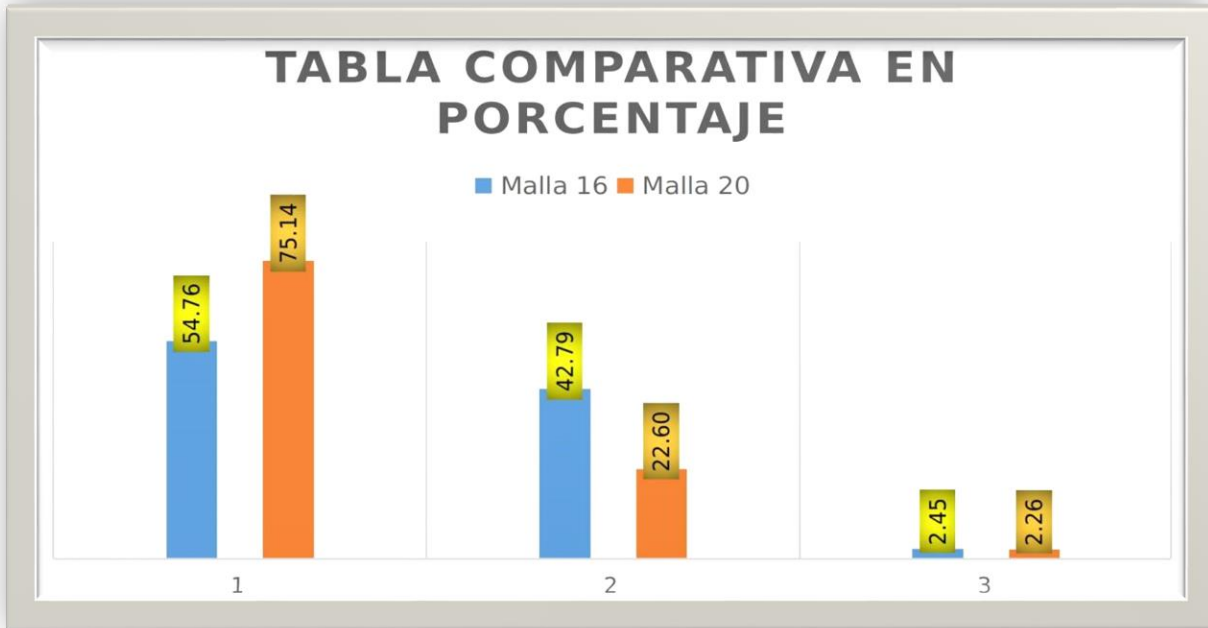


Tabla 16

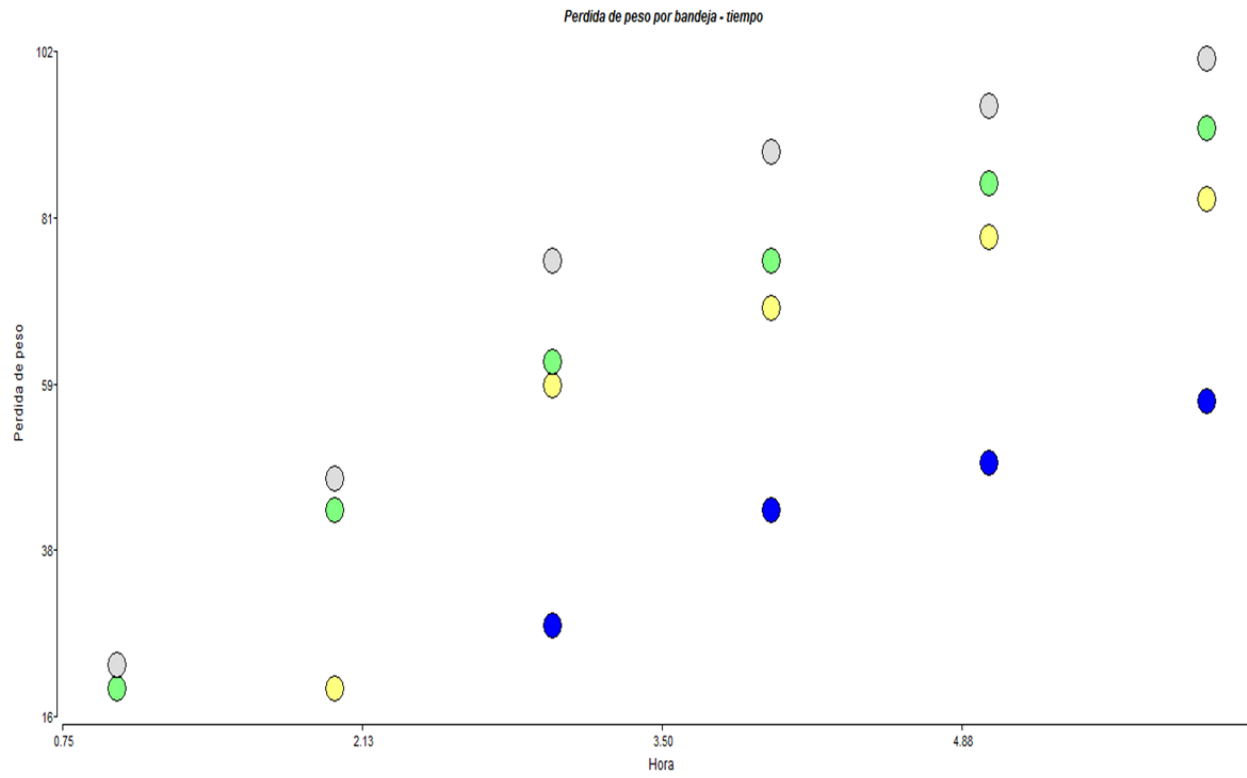


Tabla 17

(Greco M., 2011)

8.2.5.3. Costo de deshidratar 3 libras

Cantidad	Materia	Total, en C\$
3 lb	Cebolla	60
2500 mg	Ácido Ascórbico	20
-	Otros gastos	30
Total		110

Tabla 18

Costo de producción	110 x 100 gr
Costo de venta	160C\$
Margen de ganancia	50C\$ x cada 100 gr

Tabla 19

8.3. Determinación del nivel de aceptación de del producto obtenido de la deshidratación.

8.3.1 Generalidades

A través de los años, los seres humanos buscamos las maneras posibles de reinventarnos, a la misma vez todo lo que nos concierne, este es un experimento innovador en nuestra ciudad que proporcionará mayor conocimiento sobre esta hortaliza a la población y dará una nueva forma de utilidad sobre ella a los productores.

Nuestra investigación, parte de la idea de mejorar o fortalecer el consumo de la cebolla de manera deshidratada, la cual seguirá manteniendo sus mismas propiedades, a pesar de su larga duración.

8.3.1.2. Caracterización y definición del producto a ofertar por el proyecto

La cebolla posee azúcar natural, vitaminas A, B6 C y E. También minerales como el sodio, potasio, hierro y fibra alimentaria. Además, son una buena fuente de ácido fólico. 100 gramos de cebolla contienen 44 calorías y 1,4 gramos de fibra.

Producto: Cebolla deshidratada

Se trata de una nueva manera de consumo y presentación de esta hortaliza, esta pasa por un proceso de deshidratado, hasta quedar completamente sin humedad, luego entra al tamizado hasta quedar con la menor cantidad de grumos.

Presenta las siguientes características organolépticas

Sabor: Natural a cebolla

Color: Tono amarillento

Textura Delicada

Aroma: Intenso

Forma: Grumosa

8.3.1.3 Empaques

Serán empacados, en bolsas plásticas, de 100 gramos, que portan una parte transparente para apreciar el producto, y con cierre de ziploc.

8.3.1.4 Metodología del estudio

El estudio del mercado se realizó en el municipio, Estelí, que cuentan con una población económicamente activa de 32,972.00 habitantes. La justificación de esta decisión se debe a que la ciudad está en pleno desarrollo económico. El universo del estudio lo constituye la población sobre la cual se realizó la investigación (población objeto), está constituida por las personas económicamente activas de la ciudad de Estelí y sus alrededores, que hacen compras regularmente en los supermercados y mercados.

Para determinar la demanda potencial se aplicó encuesta a personas mayores de 18 años, económicamente activas.

Cálculo de la muestra

En el caso de las encuestas, esta herramienta fue utilizada para determinar la demanda potencial insatisfecha y así poder fijar la oferta de los productos. Si el universo total a estudiar es de N beneficiarios directos la definición de la muestra se hará según Münch Galindo 1996, usando la fórmula de poblaciones finitas y muestreo aleatorio al azar.

8.3.1.5 Análisis de la competencia

La competencia está formada por productos como condimentos Maggi, Sol Maya y Madona, estas empresas distribuyen de manera nacional e internacional sus productos.

8.3.1.6 Análisis de precio de la competencia

Empresa	Producto	Precio
Maggi	Condimento Mixto	C\$5 x 2.5 gramos
Sol Maya	Condimento Mixto	C\$ 12 x 5 gramos
Madona	Condimento Mixto	C\$ 6 x 1.5 gramos

Tabla 20

8.3.3. Comercialización del bien

Se estableció que la distribución del producto se haría a través de los supermercados y pulperías, que participaron en el presente estudio de mercado. Por consiguiente, estos serán los clientes de la planta.

Por medio de un estudio de mercado, verificamos la aceptabilidad de nuestro producto través de preguntas claves, presentadas a continuación:

1. ¿Conoce la cebolla deshidratada?

- Si
- No

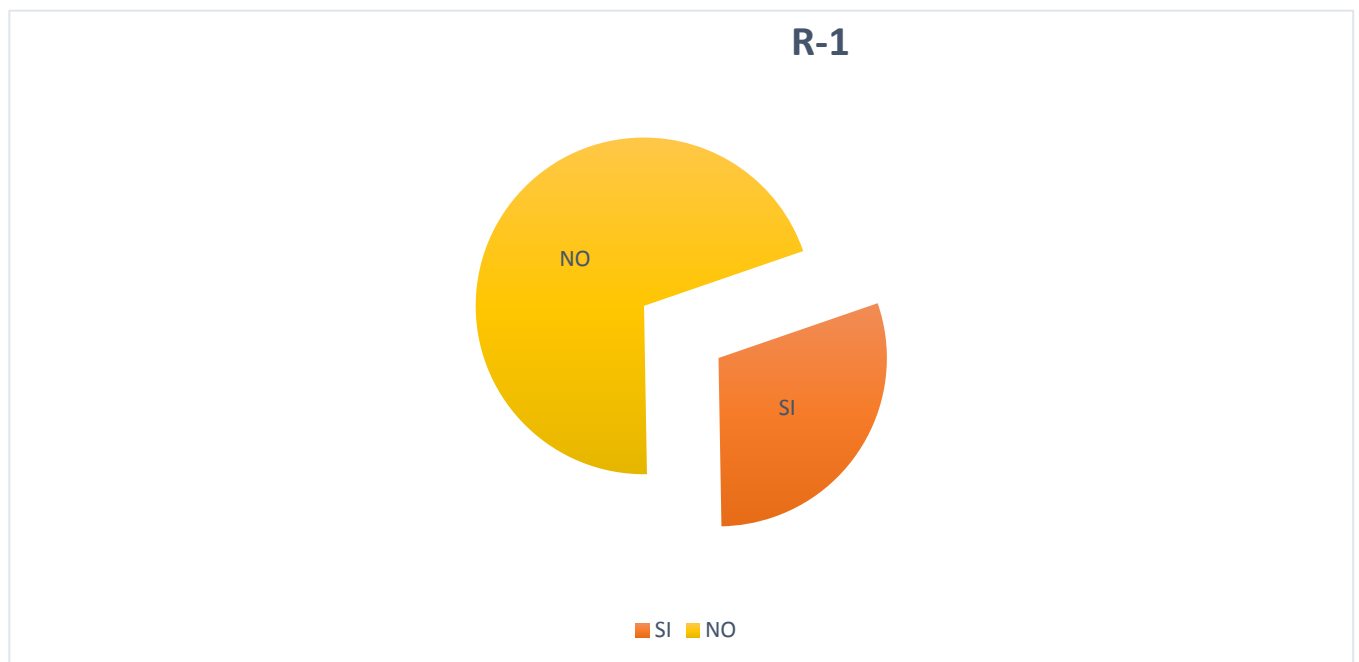


Figura 1

R/ El 70 % de los encuestados, mostró gesto de sorpresa al preguntarle si conocía la cebolla deshidratada, ya que algunos afirmaron, no haber escuchado algo así antes. Mientras que el 30 % que dijo haberla conocido, expreso que muy pocas veces se le dio la oportunidad.

2. ¿Le gustaría que su cebolla durara más tiempo?

- Si
- No

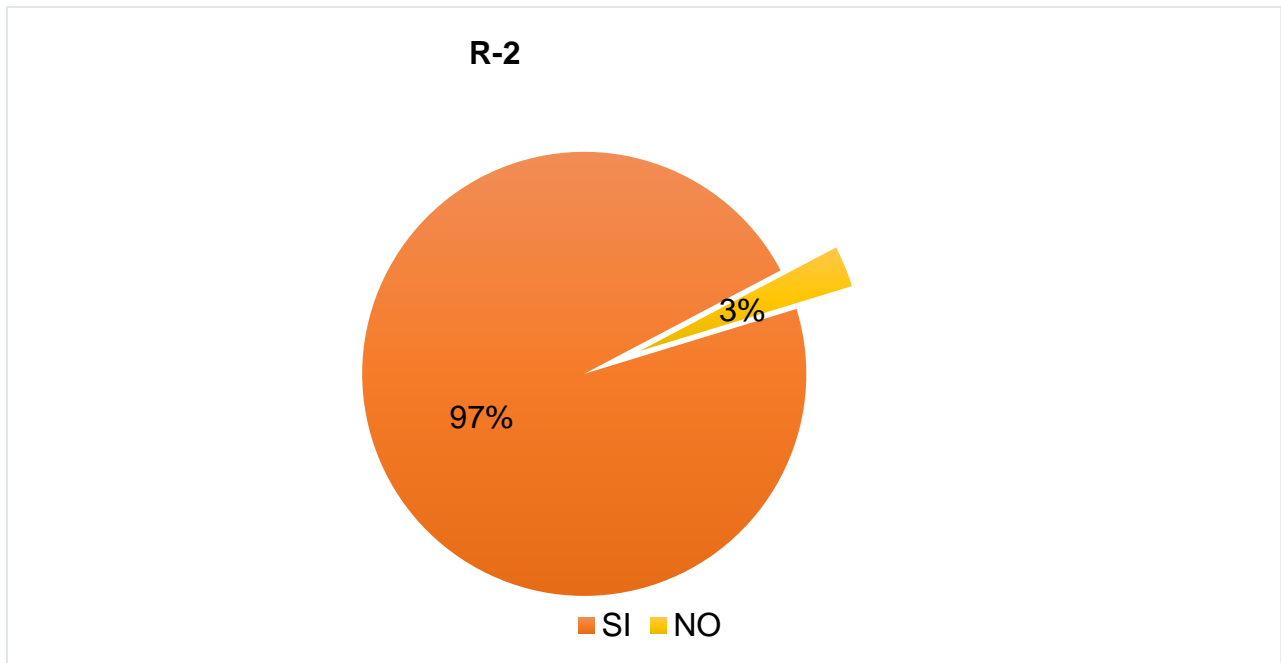


Figura 2

R/ Esta pregunta tuvo una impresionante respuesta ya que el 93%, dijo que sería una excelente manera de economizar en sus hogares, ya que esta solía deteriorarse con facilidad, mientras el 3 % dijeron seguir conservándolo en su refrigerador.

3 ¿Agregaría cebolla en polvo a sus comidas?

- Si
- No

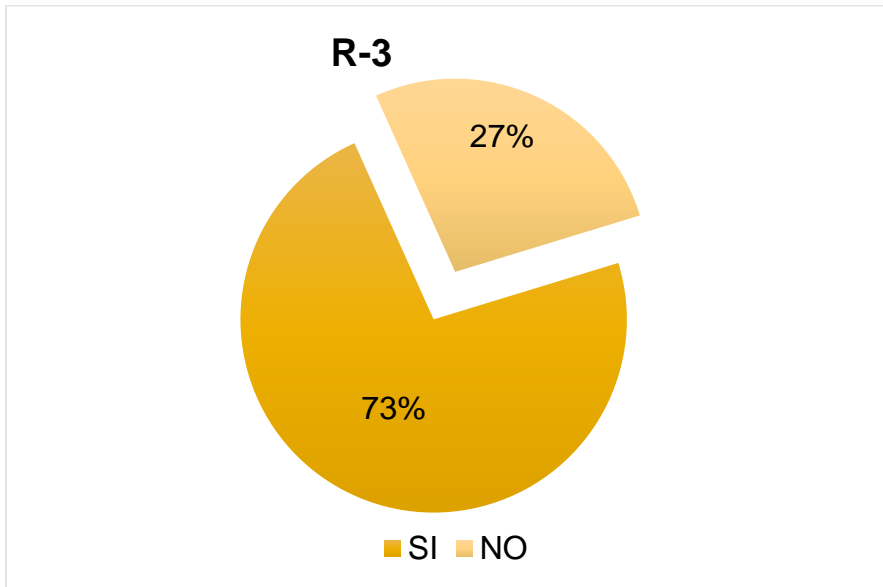


Figura 3

R/ El 73% de las personas, están de acuerdo con sustituir la cebolla entera, por la cebolla deshidratada, por tanto, el 27% dijo no parecerle la idea.

4 ¿Pagaría un precio más alto por la cebolla, sabiendo que esta permanecerá por más tiempo?

- No
- Si

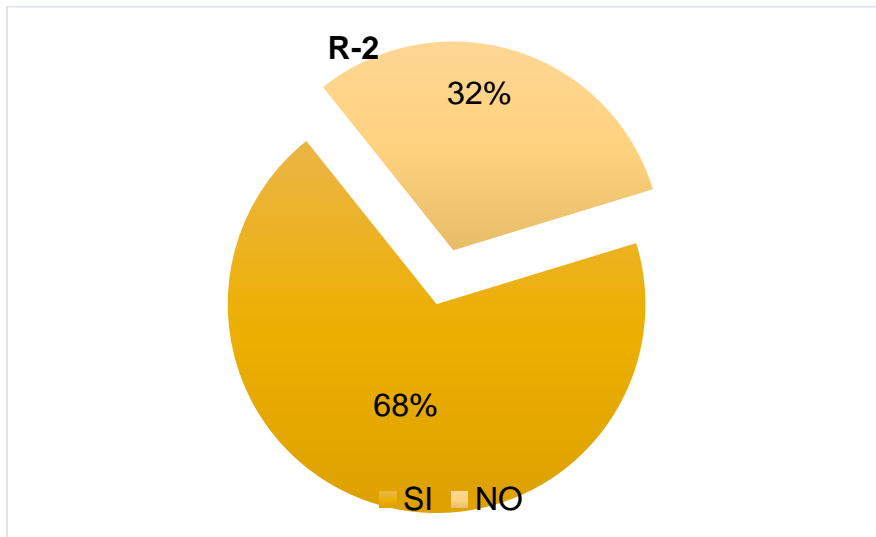


Figura 4

R/ El 68% de las y los encuestados, si pagarían un precio más alto por la cebolla deshidratada que evidentemente se conservara por más tiempo, los cuales recalcaron, que al final les saldría igual o hasta mejor ya que de igual manera se pierde con la cebolla común, por otro lado, el 32% tomo un no como respuesta.

5 ¿Le resulta interesante esta nueva industria?

- Si
- No

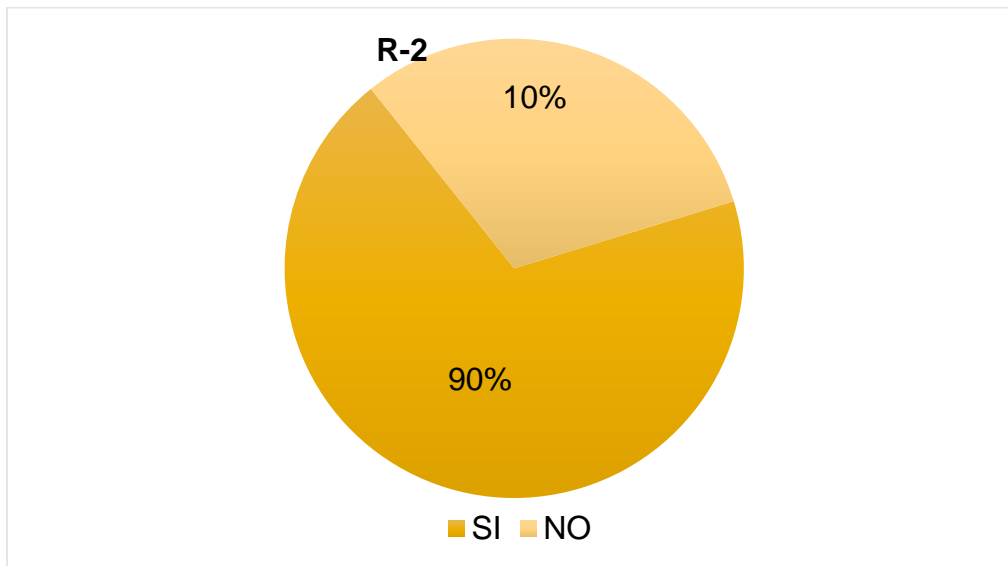


Figura 5

R/ Las personas a las cuales les realizamos estas preguntas, al terminar con esta, dijo que por supuesto, que esta traería muchos beneficios para los amantes de la cebolla en su cocina cotidiana, de igual manera con los productores ya que sus pérdidas disminuirán en grandes cantidades correspondientes al 90%, y el 10%, no mostro interés en el por lo tanto dijeron que no.

8.4.1. Presupuesto

Cantidad	Materia	Total, en C\$
3 lb	Cebolla	60
2500 mg	Ácido Ascórbico	20
-	Otros gastos	30
Total		110

Tabla 21

Costo de producción	110 x 100 gr
Costo de venta	160C\$
Margen de ganancia	50C\$ x cada 100 gr

Tabla 22

IX. Conclusiones

El objetivo principal de esta tesis era realizar una experimentación en base a la allium cepa, con el fin de presentar un aporte al avance de la economía, de los y las nicaragüenses.

La aportación principal del presente, consistió en exteriorizar el proceso que se lleva a cabo desde la materia prima en crudo, hasta obtener el producto terminado, presentando completamente el transcurso, hasta llegar a su transformación.

Mostrando como resultado un nuevo producto como es la “Cebolla deshidratada”, que conforme a nuestra investigación que perfectamente puede ser comercializada en nuestro país.

Al encontrar todo lo que necesitamos al alcance de nuestras manos, tanto como materia, equipos y herramientas necesarias y principalmente la aceptación tanto como de consumidores habituales, de igual manera de productores, que serían sumamente beneficiados, con este proceso, ya que el decaimiento de precios en temporadas de cosecha, serían muy bajas, ya que al conservarlo de esta manera no perderían sus inversiones, independientemente del precio en el que haya sido cosechada.

Los Tamices utilizados en el presente análisis granulométrico tiene las medidas de 1.19 Y 0.84 mm de luz malla, con la finalidad de agregar el valor a la cebolla en épocas de cosecha, los resultados obtenidos tienen una significativa diferencia entre cada tamiz, aunque en el acumulado la variación es mínima, es decir se pueden comercializar tres tipos de cebollas deshidratadas, el tamaño máximo fue de entre 1.5 y 2 mm, el más grueso, luego tenemos los de la malla 20 1.19mm y los más finos 0.55mm. Los productos como especies, sal y otros, cuyo tamaño de gránulo es igual o inferior a 2,0 milímetros, se puede también tener en cuenta que la sal común tiene un tamaño de granos que miden entre 0,7 mm y 3,2 mm de diámetro.

La humedad presentada en la muestra oscilaba entre 8 y el 10%, lo que facilitó el análisis granulométrico.

Por lo tanto, nuestra investigación muestra una implementación satisfactoria, en todos los aspectos profundizados e investigados.

XX. Bibliografía

(2011). Obtenido de www.frumen.com

Anonimo. (Enero de 2003). Obtenido de www.cosechassana.org

Ariza, M. A. (1999). Formulacion del proyecto para una planta deshidratadora de cebolla, en Axiochapan, Morelos. Obtenido de repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2606/1/TGT_1219.pdf

Davila, J. (2013). Obtenido de www.agricultuanaciona.com

Frumen. (2011). Obtenido de www.frumen.com

Greco, M. F. (2011). *Licenciatura en Bromatología* .

Greco, M. F. (2011). *Estudios de proceso de deshidratacion* .

Guerrero, S. (2015). Obtenido de www.alimentatec.com

Jarquín, M. (2017). Obtenido de www.definicionesglobales.com

Jerez, M. (11 de 2011). Obtenido de www.aprendemas.com

Noriega, M. (Enero de 20017). Obtenido de www.estudiamosjuntos.com

Perez, L. (Febrero de 2018). Obtenido de www.mexicanosp.com

Pinagorte, R. N. (15 de Julio de 2016). Efectos de temperatura y tiempo de deshidratación, en características físicas y sensoriales de la cebolla perla (*Allium cepa* L) en polvo. *Tesis previa a la obtención del título de Ingeniería Agroindustrial* . Manabí, Portoviejo, Ecuador: ESPAMMFL.

Rojas, L. (2019). www.educando.com.

Sorano, A. C. (2006). Obtenido de www.documentalesymas.com

Torres, W. I. (2015). *Proyecto de factibilidad para crear una empresa productora de cebolla*.

XI. ANEXOS



Ilustración 1

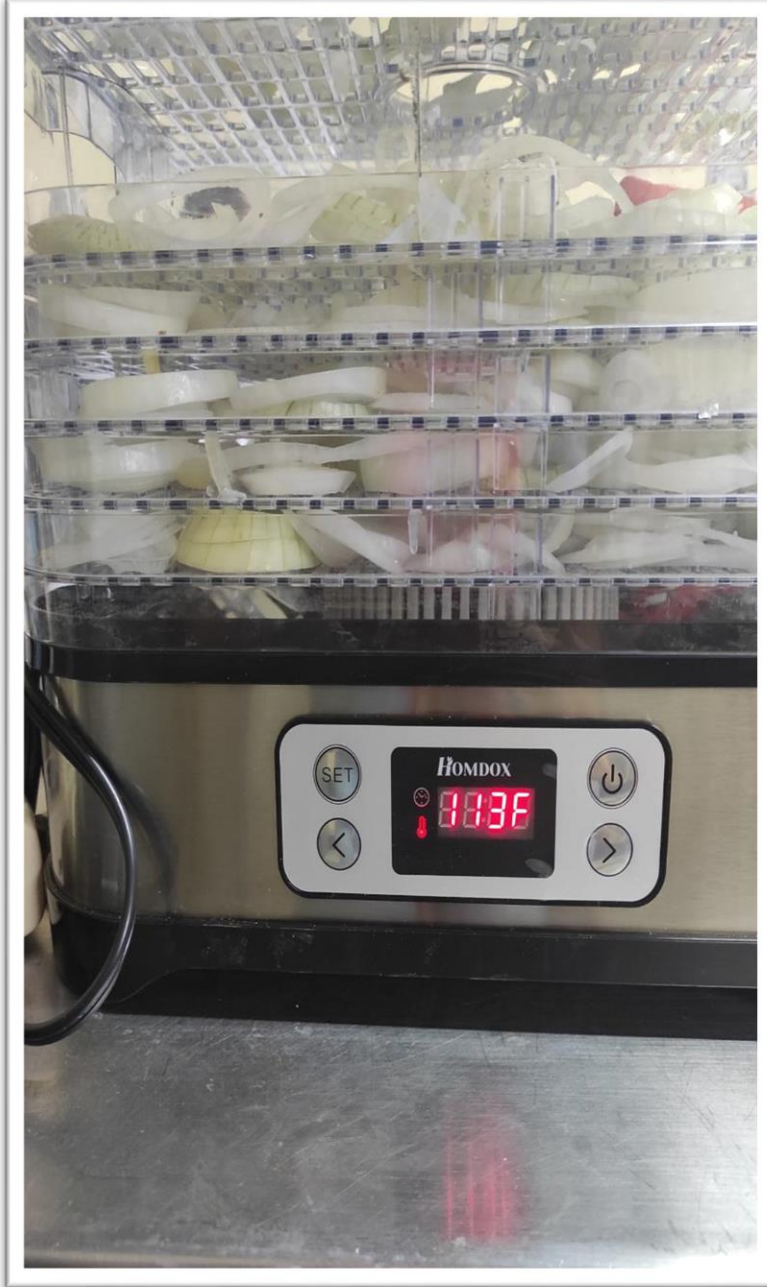


Ilustración 2



Ilustración 3



Ilustración 4